

EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ESPAÑA: SITUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN.

Rafael Pérez García¹, Vicente S. Fuertes Miquel¹,
Gonzalo López Patiño¹ y Manuel Herrera Fernández¹

Resumen: El artículo presenta un panorama de la situación del abastecimiento de agua en España, desde varios puntos de vista, incluyendo su historia reciente, políticas de sostenibilidad, reglamentaciones, precios e instrumentos económicos para la gestión.

Palabras clave: Abastecimiento de agua, sostenibilidad, mercados del agua y precios.

Abstract: The paper article presents a panorama of the water supply in Spain, from several points of view, including its recent history, sustainability policies, regulations, prices and economic instruments for management.

Keywords: Water supply, sustainability, water markets and prices.

¹ Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos, Universidad Politécnica de Valencia.
Camino de Vera s/n. E-46022 – Valencia (España).
E-mail: rperez@gmmf.upv.es; vfuentes@gmmf.upv.es; glpatin@gmmf.upv.es; mahefe@gmmf.upv.es
Tf.: +34 96 387 98 90 Fax: +34 96 387 79 81

1. INTRODUCCIÓN.

Tradicionalmente, el estudio de los sistemas de abastecimiento de agua ha estado enfocado bajo el punto de vista de la Ingeniería, precisamente la orientación que adopta este libro. Otras disciplinas del conocimiento, tales como la Economía, la Sociología o la Historia no han un gran tenido interés por los sistemas de abastecimiento de agua (y otros servicios públicos) hasta épocas muy recientes. Por esta razón aprovecharemos el capítulo inicial para tomar distancia sobre el problema del abastecimiento de agua y tratar de algunas cuestiones que configuran el estado actual de la cuestión y en las que no se incide en el resto de capítulos.

Tampoco podemos olvidar que precisamente las aplicaciones de Ingeniería están, en este caso, supeditadas a unos fines y necesidades de naturaleza compleja, en la que participan elementos sociales, económicos y normativos.

El sesgo hacia la Ingeniería ha ido cambiando sin duda con el tiempo y lo seguirá haciendo en los próximos tiempos hacia enfoques multidisciplinares, debido fundamentalmente al protagonismo creciente de los instrumentos económicos en la gestión y de una mayor demanda de regulación y normativa referente a diferentes aspectos de este servicio fundamental.

No podemos decir en absoluto que se hayan agotado las posibilidades de la Ingeniería en las actuaciones sobre los abastecimientos de agua, puesto que la técnica posibilita depurar aguas de baja calidad por métodos físicos, químicos y biológicos hasta extremos cercanos a los que proporciona la destilación, incluso podemos aprovechar el agua salobre o marina, eliminando su contenido salino hasta límites permisibles para su consumo humano o para riego, pero la tecnología no va a proporcionar más agua de la que tenemos disponible, al menos en cantidades razonables como puede requerir cualquiera de los posibles usos consuntivos. Por ello cada vez adquieren un mayor protagonismo los mecanismos de gestión del recurso, puesto que está limitado de forma natural por su disponibilidad.

El agua para consumo doméstico presenta características diferenciadas sobre otros usos, como el agrícola, industrial, ornamental, ecológico. En primer lugar se trata del uso prioritario del agua disponible, esto es, el primer uso que se garantiza en caso de competencia con otros, y resulta lógico que así sea.

A pesar del aspecto obvio del enunciado anterior, con el que seguramente todos coincidimos, en ocasiones el uso para consumo humano parece no contar con el protagonismo que merece, debido a que cuantitativamente representa una porción relativamente pequeña (entre un 8% y un 14% según distintas fuentes) frente a los usos consuntivos (80% en agricultura y un 6%-12% en usos industriales).

Por esta razón, cuando se trata el problema del agua en términos de recursos globales disponibles, el abastecimiento de agua para uso doméstico solamente merece pequeñas reseñas; véase a este respecto las escasas referencias contenidas en el *Libro Blanco del Agua* (Ministerio de Medio Ambiente, 2001).

El agua para consumo humano no constituye un apartado comparable, por ejemplo, con el agua utilizada para el regadío. Los requisitos de calidad que son exigidos en el agua para consumo humano son los más exigentes y por ello requiere la aplicación de procedimientos de potabilización que dan lugar a unos costes importantes. Por otra parte, el agua para el

consumo humano se sirve a través de las conducciones de distribución a presión, lo que implica la necesidad de aportes energéticos en el bombeo. Se trata por tanto de un producto de valor añadido cuyo tratamiento previo antes de llegar al consumidor es un proceso industrial propio de un producto alimentario en toda regla.

A tenor de lo expuesto cabe la tentación de considerar el agua potable como un producto más de consumo, y como tal, sujeto a las leyes del mercado en cuanto a la oferta y demanda, pero por otra parte sigue siendo un recurso renovable y limitado en su disponibilidad, y en consecuencia, las reglas que rigen en su gestión deben tener muy presente esta circunstancia.

El agua consumida para usos agrícolas o industriales puede considerarse como un recurso productivo, mientras que el agua para uso doméstico implica únicamente la satisfacción de una necesidad vital, improductiva, si deseamos calificarla de este modo, al menos de forma directa.

Sin embargo, y aquí nos encontramos con una curiosa paradoja, a pesar de que el agua potable tiene una importancia limitada en términos volumétricos dentro de los usos consuntivos, representa la partida más importante en términos económicos. En las *Cuentas Satélite del Agua 1996-99* (Instituto Nacional de Estadística) encontramos que el volumen de agua dedicado en España a los usos agrícola, industrial y servicios fue en 1999 de 21.498,7 hm³ (90,1 % del total) y el correspondiente a consumo de los hogares fue de 2.354,4 hm³ (9,1 % del total). Sin embargo, en el mismo informe, encontramos que, en términos monetarios, los consumos agrícola, industrial y servicios representaron una cantidad de 203.866 millones de pesetas (46 % del total) mientras que el consumo en los hogares fue de 239.196 millones de pesetas (54 % del total).

Estas cifras ponen de manifiesto que, más allá del valor añadido que introducen los procesos de potabilización y presurización, el agua potable está siendo tratada económicamente como un bien de consumo en toda regla, lo que no es inadecuado, como intentaremos demostrar a lo largo del capítulo, pero también es cierto que compite en desventaja frente al tratamiento económico de favor que reciben otros usos consuntivos y no consuntivos.

El gasto en agua potable representa en España, según provincias, entre un 0,4% y un 1,5% del presupuesto familiar medio, por lo que no podemos decir que resulte un servicio caro, al menos en relación a otro tipo de servicios y utilidades públicas como la energía eléctrica, el gas o las comunicaciones telefónicas. Sin embargo, el punto de vista del consumidor sobre el agua potable suele ser una tanto contradictorio en el sentido de que sintiéndose propietario del recurso (la Ley de Aguas consagra el agua como un bien de titularidad pública) debe de pagar por disponer de él. La respuesta a esta contradicción está en el pago del servicio, que cubre no el coste del agua, puesto que no lo tiene, sino el coste del proceso de potabilización, aporte de energía y distribución a través de un complejo sistema de tuberías. Aunque efectivamente estamos pagando por el volumen consumido, no estamos pagando el agua, sino la intensidad en el uso del servicio relacionada con dicho volumen.

Nuestro país no se caracteriza precisamente por seguir unas pautas uniformes en cuanto al precio del servicio de abastecimiento y nos encontramos situaciones muy alejadas entre sí, como el elevado precio que están pagando los usuarios de Gran Canaria por un agua procedente de una planta desaladora frente a un servicio totalmente gratuito en determinadas poblaciones pequeñas. También es cierto que cada vez son menos las poblaciones en las que no se cobra el servicio del agua y aunque lentamente, parece existir una tendencia a repercutir los costes reales sobre los usuarios.

Otra de las características en el abastecimiento contemporáneo, al menos en España, aunque no en los países del norte de Europa, ha sido la migración desde un uso predominante de recursos subterráneos hacia un mayor uso de recursos superficiales. Tradicionalmente, la perforación de pozos y galerías, con el consiguiente aprovechamiento del agua subterránea ha sido la vía más rápida y sencilla para disponer del recurso *in situ*.

En tiempos pasados, la presión demográfica y la densidad de población eran menores que hoy en día, y por ello no resultaba preocupante la explotación del agua subterránea, de cuyas limitaciones, por otra parte, se tenía un conocimiento limitado.

Las razones para el cambio son variadas, pero quizás una de las más importantes sea la calidad del agua para consumo, puesto que el agua subterránea es mucho más vulnerable a la contaminación por sustancias filtradas a través del suelo.

Cada vez es mayor la cantidad de residuos provenientes de diversas actividades humanas que pueden afectar significativamente a la calidad del agua subterránea, como bien nos ha mostrado la afección en el nivel de nitratos en toda la cuenca mediterránea, provocada por las actividades agrícolas. Por otra parte, el tiempo de residencia del agua subterránea es superior al de las aguas superficiales, lo que aumenta la probabilidad de recibir sustancias contaminantes.

También hay que decir a este respecto que en Europa comienza a aparecer ahora una preocupación creciente sobre las presiones que está sufriendo el agua subterránea. En términos porcentuales, el 75% de las abstracciones de agua en la UE corresponden a las aguas superficiales, y el 25% a las aguas subterráneas, pero para el uso específico del abastecimiento de agua estos porcentajes se invierten.

2. HISTORIA RECIENTE DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA.

El servicio de abastecimiento de agua urbano, tal y como hoy en día lo conocemos, con una determinada estructura y funcionamiento, es relativamente reciente. Naturalmente, el transporte y distribución de agua realizados mediante canalizaciones y conducciones cuenta con una historia muy extensa, que se remonta prácticamente a la existencia de comunidades humanas gregarias.

Todos conocemos las obras hidráulicas realizadas en el Imperio Romano o las de la época de esplendor de los árabes y suscita una gran curiosidad el ingenio con el que eran resueltos los problemas inherentes a la elevación de aguas, el transporte y su reparto.

Sin embargo, es necesario esperar hasta mediados del siglo XIX para encontrar un esquema claramente definido de lo que denominaremos un sistema de abastecimiento urbano

No es nuestra intención hacer un repaso de la historia de la tecnología afecta al abastecimiento de agua, como sería la lógica tentación en un texto con esta orientación, sino más bien repasar las condiciones socioeconómicas, sanitarias y demográficas que han conducido a los abastecimientos de agua a la configuración que actualmente poseen.

Como ya indicábamos, los orígenes de nuestros sistemas modernos de abastecimiento se encuentran a mediados del siglo XIX, en plena revolución industrial, con el comienzo de la *segunda ola* de Toffler que moviliza a la población rural hacia las grandes ciudades en busca de oportunidades y de sustento. La concentración de la población en las grandes urbes motiva

un replanteamiento en profundidad y con urgencia de los servicios comunes, entre los que se encuentra el abastecimiento de agua y la evacuación de agua residuales.

Juan de Dios Trillo (1995) establece tres etapas en la evolución reciente de los sistemas de saneamiento, que son las siguientes:

- Etapas 1: Protección sanitaria: El objetivo principal es la protección de la salud pública frente a la pobre calidad del agua de abastecimiento debida a los vertidos producidos por las actividades humanas. Se introduce por primera vez el concepto de *contaminación*, sobre la base del potencial para producir enfermedades y condiciones insalubres. Esta etapa podría abarcar desde mediados del s. XIX hasta la mitad del s. XX.
- Etapas 2: Protección de otros usos del agua: A partir de la década de 1950 y a la luz de los enormes cambios experimentados por la sociedad, se reemplaza progresivamente el concepto de *contaminación* por el de *calidad del agua*.

Varios factores, tales como el crecimiento y la concentración de la población en los centros urbanos, el aumento del consumo de agua per cápita, con el consiguiente aumento de los vertidos de agua residual, y el papel de la industria como gran productor de contaminación, tanto cuantitativamente como cualitativamente por la introducción de una amplia gama de compuestos químicos en sus vertidos, han influido en el desplazamiento de los objetivos, inicialmente centrados en el control de la contaminación para la protección de la salud, hacia un objetivo de protección de intereses relacionados con otros usos del agua, además del abastecimiento. Las etapas que se ha ido cubriendo van desde la catalogación de usos a proteger y la ampliación del concepto de contaminación según los usos, llegando finalmente al concepto de calidad del agua que actualmente manejamos.

- Etapas 3: Protección del medio ambiente: Con el aumento del progreso económico, la escala de los intereses de nuestra sociedad va tomando un cariz ecológico, experimentando un aumento de la concienciación y preocupación por el entorno natural. En esta etapa, la preservación de la calidad del agua pasa a ser un objetivo en si mismo, además de serlo para fines determinados de uso, simplemente para el mantenimiento de las condiciones ambientales de conservación del medio natural.

Podemos calificar esta etapa como una migración entre la protección de los usos del agua hacia la protección del propio recurso.

Cada una de las etapas descritas por Trillo ha supuesto el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación que han motivado una evolución determinada del concepto de saneamiento, utilizando y aplicando técnicas y sistemas cada vez más complejos para la consecución de dichos objetivos.

Aparte del enfoque sanitario o ambiental, cabe plantearse la evolución del servicio de abastecimiento bajo la perspectiva social y de organización. Así Mates (2001a) introduce el concepto de *redes técnicas urbanas*, referido a los servicios de transporte urbano, alumbrado público, energía, gas, agua y saneamiento, entre otros, que se caracterizan por funcionar de forma permanente gracias a la intervención de tecnologías adecuadas y de una organización controlada por entes públicos; dicho de otro modo, la gran novedad no es la existencia de los sistemas (cuya historia es mucho más dilatada) sino su organización generalizada siguiendo estas pautas, cuya aplicación puede tener una antigüedad de unos 150 años.

La aplicación del concepto de red, en el caso del abastecimiento y el saneamiento, está íntimamente ligado a la innovación tecnológica, primero con el objetivo de eliminar las epidemias, mejorando la calidad del agua servida y posteriormente, incrementando los niveles de higiene de la población por una mayor uso del agua para este fin, la generalización en la limpieza de las calles y la implementación progresiva de redes de abastecimiento con gran capacidad de conducción y distribución de agua a presión, primero en las grandes ciudades y posteriormente de forma progresiva, en ciudades más pequeñas.

En la referencia de Mates (2001b), se presenta una interesante contraposición entre lo que el autor denomina los sistemas clásicos y modernos de agua potable. Las características del sistema clásico se pueden resumir en cuatro:

- Escaso consumo per cápita, situado en un mínimo que puede denominarse biológico y que alcanzaba los 5-10 litros por persona y día.
- En segundo lugar, destacan los diversos tipos de suministros colectivos (acequias de riego o acueductos) o individuales (pozos y aljibes domésticos).
- El tercer rasgo está determinado por las limitaciones técnicas, referidas especialmente al carácter lineal de los acueductos o la imposibilidad de acceder a todas las fincas urbanas. Asimismo existía poco control sobre la calidad del agua, excepto algunas medidas higiénicas de índole general.
- Por último, no se puede olvidar que el sistema clásico se encontraba inmerso en un sistema agrícola mucho más amplio, dónde el predominio del regadío es casi absoluto sobre otros usos o consumos que se consideran meramente subsidiarios.

Bajo el punto de vista de la oferta, el sistema clásico de agua potable se ha caracterizado por su escasa aportación *per cápita* y por su incapacidad para corregir la irregularidad que originaban las épocas de sequía. No se puede olvidar que la mayor parte del abastecimiento a las ciudades se hizo a través del aprovechamiento de las aportaciones que realizaba la propia naturaleza.

La transición hacia el llamado sistema moderno se realiza lentamente durante aproximadamente un siglo comenzando con la segunda mitad del siglo XVIII. Dicha transición comienza por la aparición de nuevas necesidades, bien sea por el incremento de la presión demográfica (crecimiento de las ciudades), la disminución de los recursos disponibles para hacer frente a las demandas de agua, o el deterioro en la calidad de los recursos existentes por el aumento de los residuos generados en las ciudades.

El sistema moderno de abastecimiento de agua comienza, como ya hemos apuntado, hacia mediados del XIX en la etapa de industrialización. Podemos resumir sus características principales en las siguientes:

- En primer lugar, el crecimiento del consumo per cápita hasta niveles no conocidos hasta el momento, que en ocasiones superaba los 250-300 litros por habitante y día.
- El predominio casi absoluto de las redes colectivas, concepto moderno que se impone progresivamente como parte de la organización del espacio urbano.
- La aparición de nuevos recursos técnicos en la era industrial, como son el agua a presión, el sistema de conducciones, la extensión del sistema a toda la población y el

control de calidad. La distribución mediante una red se caracteriza porque suministra agua a una mayoría de la población, su caudal era relativamente importante y su diseño se llevaba a cabo en función de las necesidades que se estimaban para los puntos terminales (suministro domiciliario, fuentes, bocas de incendios, etc.). La concepción de sistema en red se impuso de forma tardía, debido a las dificultades de tipo técnico (cálculo hidráulico) y de tipo financiero.

- La organización del sistema.
- La especialización en el suministro del agua.

Las diferencias más acusadas entre los sistemas modernos y los clásicos, están basadas en los niveles de oferta y demanda, así como en las diferencias técnicas y de organización.

Un punto especialmente importante es el salto que se produce en las demandas de agua, pasando de unos 5-15 litros por habitante y día a unos 80-300 litros por habitante y día. Pese al incremento de la oferta de agua, la presión ejercida por el consumo llevó a una insuficiencia crónica a muchos sistemas, lo que trajo consigo la necesidad de buscar nuevos puntos de captación y el incremento de la red de distribución. Naturalmente, la captación tradicional de aguas subterráneas comienza a ser insuficiente y obliga a buscar nuevos aportes superficiales.

La consideración del agua como bien público en el sistema antiguo cambia para ser tomada como un bien ordinario en el momento en que las acometidas comienzan a realizarse en las viviendas y dejan de ser públicas.

No se puede olvidar en esta transición el papel de la tecnología, tanto por la aparición de nuevos materiales como el desarrollo de las tecnologías industriales aplicadas en la distribución de agua.

Desde el punto de vista económico, la transición ha encontrado algunas dificultades, especialmente en lo referente al carácter público y privado. Por una parte, las economías de escala y las consideraciones de tipo social le dan un carácter de bien público abierto a todos y con tendencia a la gratuidad. Ciertos servicios relacionados reforzaban el carácter colectivo, tales como el servicio de incendios, el riego de parques, limpieza de calles y el alcantarillado. Por otra parte, la expansión de los sistemas de abastecimiento requería fuertes inversiones de capital, cuya aportación se justifica por las economías de escala, pero que a la vez dota al sistema de unas características de monopolio natural: a estar configurado como un sistema de red, el abastecedor es único para todo el sistema.

La tendencia a la unificación y a la concentración propicia la aparición de esta situación de monopolio natural, que en la etapa anterior era precisamente la excepción, pues las fuerzas del mercado eran las que determinaban la situación.

A finales del XIX se comienza a configurar el marco legislativo para la gestión del agua, y aparece la necesidad de imponer tarifas sobre el uso del agua para poder hacer frente a las inversiones y las necesidades operativas de los sistemas. Durante esta etapa se consolida la participación de empresas privadas como agente intermedio en la prestación del servicio. Habitualmente, las concesiones se adjudicaban por períodos muy largos, y con cierta falta de control por parte de los ayuntamientos. De algún modo se pierde parte de la consideración del agua como bien social, en detrimento de su gestión como un bien de consumo.

Esta situación comienza a cambiar en parte ya durante la dictadura de Primo de Rivera y posteriormente durante la época franquista, en la que se recupera el control público de buena

parte de los abastecimientos, bien sea por la prestación directa por parte de los ayuntamientos, o bien por el incremento en la tutela de la actividad de las empresas concesionarias. Las razones de este cambio residen en cuestiones políticas, en una mayor desarrollo de la capacidad económica y de gestión de los ayuntamientos y la convicción sobre la rentabilidad financiera y social que tenía el control del agua.

En la época de los planes de desarrollo, a partir de los años 60, se impulsa el establecimiento de redes de abastecimiento en municipios pequeños, y de nuevo, el Estado requiere el apoyo y la intervención de la empresa privada en la prestación del servicio.

La evolución posterior del problema ha ido sacando a la luz las limitaciones de los gestores públicos y ha vuelto a dotar de un papel importante a las empresas privadas. El progresivo endeudamiento de los ayuntamientos en los últimos tiempos ha motivado una nueva ola de privatizaciones del servicio. La modalidad que parece más extendida en el momento actual es la de creación de empresas mixtas en las que el ayuntamiento o las diputaciones conservan parte del control del abastecimiento en un plano de igualdad con la empresa privada.

3. EL AGUA COMO RECURSO RENOVABLE: EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD

El agua como recurso

Como se indica muy acertadamente en el preámbulo de la Ley de Aguas (1985), *“el agua es un recurso natural escaso, indispensable para la vida y para el ejercicio de la inmensa mayoría de las actividades económicas; es irremplazable, no ampliable por la mera voluntad del hombre, irregular en su forma de presentarse en el tiempo y en el espacio, fácilmente vulnerable y susceptible de usos sucesivos.*

Asimismo el agua constituye un recurso unitario, que se renueva a través del ciclo hidrológico y que conserva, a efectos prácticos, una magnitud casi constante dentro de cada una de las cuencas hidrográficas del país.

Consideradas, pues, como recurso, no cabe distinguir entre aguas superficiales y subterráneas. Unas y otras se encuentran íntimamente relacionadas, presentan una identidad de naturaleza y función y, en su conjunto, deben estar subordinadas al interés general y puestas al servicio de la nación. Se trata de un recurso que debe estar disponible no sólo en la cantidad necesaria sino también con la calidad precisa, en función de las directrices de la planificación económica, de acuerdo con las previsiones de la ordenación territorial y en la forma que la propia dinámica social demanda”.

Concepto de desarrollo sostenible

El concepto de desarrollo sostenible está siendo profusamente utilizado desde la Cumbre de Río (1992). El origen del término ha sido reclamado por diversos autores, aunque las referencias indican que se utiliza por primera vez en 1980 por parte de UICN (*Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza*), organismo privado de investigación creado en 1948. Sin embargo, el término comienza a tener eco en el mundo a partir del informe realizado en 1987 por la Comisión de las Naciones Unidas presidido por G.H. Brundtland, precisamente como preparación de la Cumbre de Río. En este informe se decía que el desarrollo es duradero si *“responde a las necesidades del presente sin poner en peligro las capacidades de las generaciones futuras para hacer lo mismo”*. Lo que en principio parece un enunciado

ecológico, también es y sobre todo, un enunciado *económico*, puesto que la formulación del concepto de desarrollo sostenible implicaba el reconocimiento de que las fuerzas de la mercado por sí solas abandonadas a su libre dinámica no pueden garantizar la no destrucción de los recursos naturales y del medio ambiente.

El desarrollo sostenible se introdujo como objetivo explícito de la Comunidad Europea en el Acta Única Europea (1987). La obligación de integrar las cuestiones medioambientales en todas las políticas comunitarias se añadió en el Tratado de Maastricht (1992), por el que se estableció la Unión Europea como organización internacional por derecho propio, y posteriormente se reforzó en el Tratado de Amsterdam.

La Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT) trabaja con las estadísticas del agua con el objeto de proporcionar un conjunto básico de datos para la gestión del agua. Recoge datos sobre captación y uso del agua, tratamiento de aguas residuales, generación y vertidos de aguas residuales y producción y eliminación de lodos de depuración en cerca de 40 países (EU-15, Asociación Europea de Libre Comercio-AELC, países candidatos y de los Balcanes) cada dos años. Ulrich Wieland (2002) apunta en una reciente entrevista algunos datos interesantes sobre el agua en Europa:

- Las fuentes principales de abastecimiento en los países de la UE-15 son las aguas superficiales (75%) y aguas subterráneas (25%). En algunos países, España el principal, se está utilizando una porción de recursos no convencionales, como la desalinización y la reutilización.
- Los índices de intensidad de uso del agua se calculan como la razón entre los recursos hídricos renovables totales y la captación total. El índice de intensidad de uso del agua es más elevado en los países meridionales (30 % en España, 32 % en Italia) y más bajo en los países menos poblados (Suecia 1,5 %, Finlandia 2 %).
- La captación anual per cápita difiere de forma importante de un país al otro. Portugal y España extraen más de 1 000 m³ per cápita, mientras que Dinamarca y Luxemburgo extraen menos de 200 m³ per cápita al año.
- Por término medio, el 34 % del total de agua dulce que se extrae en EU-15 se utiliza en la agricultura, el 31 % para la producción de electricidad, el 17 % para el suministro público de agua, el 13 % en la industria manufacturera y el 5 % para otros usos. Este indicador muestra un modelo muy desigual entre países. En los países meridionales, el principal destino del agua captada es la agricultura. Representa alrededor del 87 % en Grecia, el 78 % en Portugal, el 68 % en España y el 46 % en Italia. Esta situación contrasta con la de los demás Estados miembros, en los que la proporción es más bien reducida y representa el 4 % en los países occidentales y el 10 % en los nórdicos. La actividad que en los países occidentales requiere una mayor cantidad de agua es la generación de electricidad, que supone casi el 50 % del total de agua captada. En los países meridionales y nórdicos esta actividad utiliza el 24 % y el 3 % respectivamente. La industria manufacturera y el suministro público de agua en los países nórdicos utiliza el 35% y el 32% respectivamente del total de agua captada, frente al 11 % y el 14 % que utiliza la industria manufacturera en los países meridionales y occidentales respectivamente. El suministro público de agua representa en los países meridionales y occidentales el 16 % y el 21 % respectivamente de los usos.
- Los sistemas públicos de alcantarillado recogen los efluentes domésticos junto con las aguas residuales industriales y/o las aguas de escorrentía. Los sistemas del

tratamiento de aguas residuales que funcionan de manera eficiente protegen el buen estado de los recursos hídricos, los suelos y la salud humana. A finales de la década de los noventa, alrededor del 80 % de la población de la Unión Europea estaba conectada a sistemas públicos de alcantarillado y el 77 %, a instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Más del 80 % de la población de Suecia, Dinamarca y Finlandia está conectada a sistemas avanzados de tratamiento de aguas residuales, el porcentaje más elevado de la UE, seguidos de los Países Bajos (78 %), Alemania (72 %) y Austria (64 %). Se trata de los sistemas más eficaces para tratar la contaminación al actuar sobre contaminantes específicos. En otros países comunitarios, el tratamiento biológico sigue siendo el sistema más común, a excepción de Grecia, donde el tratamiento mecánico es el más frecuente (32 % de la población).

El Desarrollo Sostenible en España

España ha incorporado el objetivo europeo dentro de la denominada *Estrategia Española para el Desarrollo Sostenible*, documento de base que define objetivos de actuación en esta línea. En el documento de consulta sobre la EEDS, elaborado por el gobierno español se contemplan una serie de consideraciones en relación al agua que pasamos a exponer:

- *Agua:* constituye un recurso de disponibilidad relativamente escasa, debido fundamentalmente a la irregularidad espacio-temporal de las precipitaciones. Pese a ello, la demanda continúa en aumento ($900 \text{ m}^3 \text{ per capita}$), muy superior a la media europea ($662 \text{ m}^3 \text{ per capita}$), debiendo hacer frente con frecuencia al deterioro de la calidad del recurso por su escasa capacidad de autodepuración. El mayor consumo de agua, tanto superficial como subterránea, corresponde a la agricultura (entre el 71% y el 81%), estando previsto un aumento de la superficie en regadío del 7% a corto y hasta del 27% a largo plazo. El segundo uso en cantidad de agua es el abastecimiento público (12%), donde el crecimiento de las áreas urbanas unido a la concentración estacional en las zonas de uso turístico intensivo, puede provocar problemas de abastecimiento.
- *Gestión y uso del agua:* La irregularidad espacio-temporal característica del recurso en España, unida a los efectos del cambio climático obliga a incidir en la necesidad de optimizar la gestión, haciendo especial énfasis en los aspectos de ahorro y reutilización hídrica en todos los ámbitos. Además, deberán adoptarse medidas para la gestión de la demanda consuntiva del agua, y no sólo para su satisfacción, señalando la importancia del Plan Hidrológico Nacional como instrumento para su racionalización. En cuanto a los usos agrarios, se menciona el Plan Nacional de Regadíos como herramienta que establezca unas demandas adecuadas, señalando la conveniencia de utilización de sistemas eficientes de riego y el fomento de cultivos con menores requerimientos hídricos. La conservación de los acuíferos es otro de los objetivos perseguidos, evitando la sobreexplotación.
- *Calidad del agua:* se incide en incrementar las garantías en la calidad de los vertidos urbanos e industriales, aplicando los correspondientes sistemas de depuración previa en todos los casos y evitando el vertido no autorizado. En el ámbito agrario se propone fomentar la aplicación de buenas prácticas agrarias y pecuarias, como la gestión integrada de estiércoles, para evitar la aparición de fenómenos de contaminación difusa. Deberá impulsarse el esfuerzo de acción coordinada e integrada interadministraciones. Por último, se destaca la necesidad de disponer de

una información eficaz al respecto, para lo que deberán adecuarse las redes de control y medición de la calidad del agua.

El documento ha sido revisado por el Consejo Económico y Social, como órgano consultivo, y sobre el mismo emitió un informe el pasado febrero del 2002, al que nos vamos a referir a continuación, puesto que destaca algunas carencias en el planteamiento.

Sobre el apartado Agua, el informe del CES apunta que cabe indicar, de modo previo, que los datos que ofrece son claramente mejorables. Así, no se hace suficiente distinción entre usos consuntivos (con sus clásicos sectores de abastecimiento urbano, regadío e industria) y usos no consuntivos (como los hidroeléctricos, refrigeración de procesos industriales y energéticos, piscicultura continental y otros), con lo que las cifras resultan confusas de cara a tener una visión adecuada sobre la presión (relación usos/recursos) a la que se ven sometidos los recursos naturales. Igualmente, faltan algunas cifras sobre el sector de abastecimiento. La mejora de estos datos podría hacerse a partir del Libro Blanco del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, de las estadísticas del INE sobre el sector, y de las encuestas periódicas que realiza la Asociación Española de Abastecimiento y Suministro de Agua (AEAS).

Al margen de esa consideración previa el CES subraya, en primer lugar, que el apartado no destaca adecuadamente la característica distintiva de España en relación con muchos otros países de la Unión Europea: el carácter semiárido de gran parte del territorio, que obliga a un uso elevado de recursos para la agricultura con sus exigencias de grandes infraestructuras de regulación y transporte. Los cultivos españoles no se pueden alimentar directamente de la lluvia, como en los países del centro y norte de Europa, lo que contribuye a que las cifras globales de consumo no sean comparables entre España y dichos países.

Hay que recordar, por otra parte, que este apartado corresponde a un capítulo (el número 2 del Documento de consulta) que no versa sólo sobre aspectos de diagnóstico, sino también sobre *«tendencias relevantes para la sostenibilidad»*. Llama la atención, así, que no contenga referencias ni a la Directiva Marco del Agua (DMA), que plantea requisitos precisamente sobre la sostenibilidad del recurso, ecosistemas asociados y abastecimiento a la población y que será el marco en el que deberá desarrollarse la política del agua en las próximas décadas, ni al recientemente promulgado Plan Hidrológico Nacional, que también establece determinaciones sobre los recursos y usos en el marco de la sostenibilidad.

En relación con la Directiva Marco del Agua, se echa de menos en varios apartados del Documento de consulta una mejor referencia y asunción de la misma, tanto en los aspectos de cantidad como de calidad de las masas de agua destinadas (o que se puedan destinar en el futuro) al abastecimiento de agua a la población. También se echa en falta la consideración de las determinaciones de la Directiva Marco del Agua en cuanto a:

- Protección de las masas de agua, superficiales y subterráneas, utilizadas para la captación destinada al consumo humano o que pudieran destinarse a tal uso en el futuro (artículo 7.3 de la DMA).
- Evitar el deterioro de la calidad de dichas masas de agua, contribuyendo así a reducir el tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable (mismo artículo 7.3 de la DMA).
- Extensión de los sistemas de abastecimiento y depuración, en su aspecto de «servicio de interés general en Europa» (considerando 11 de la DMA).

En relación al punto referente a la *Gestión y Uso del Agua*, el CES vuelve a apuntar que en este punto se olvida un aspecto que propugna la propia Directiva Marco del Agua: la completa universalidad de su servicio, de forma que toda la población tenga acceso a un bien tan elemental como es el agua. Así, el CES considera positivo el enfoque de gestión de la demanda que se plantea en este apartado, pero quiere recordar que es imprescindible completarlo con el impulso a la construcción de las infraestructuras necesarias, y con la mejora y mantenimiento de las existentes.

El CES hace notar también que aparece subrayado el concepto de «reutilización», sin plantear las políticas adecuadas para el desarrollo de líneas de actuación para su consecución, tales como la reasignación de usos según calidades con compensaciones económicas, políticas de penalizaciones e incentivos, o programas de financiación de infraestructuras necesarias para la reutilización.

Referente al apartado *Calidad del Agua*, el CES sugiere incluir claramente aquí, de igual modo a como se refleja en los objetivos para la mejora de la calidad y la salud ambiental, el principio de que «quien contamina, paga» en todos los usos del agua, internalizando los costes y eliminando subvenciones a aquellos sectores que no lo aplican como primer paso en una política de calidad sostenible del agua.

La gestión integrada de cuencas hidrográficas requiere varias acciones: impulsar el ahorro, modernizando regadíos y restaurando las redes de distribución para evitar pérdidas, y concienciando a los distintos usuarios para una eficiente utilización del recurso; mejorar la calidad de las aguas, incorporando procesos productivos más limpios y ejerciendo un mayor control de inspección y seguimiento para evitar vertidos a los cauces públicos; diversificar el suministro utilizando de manera sostenible aguas subterráneas y obteniendo recursos a partir de la desalación, siempre con el debido control del proceso para reducir el impacto ambiental correspondiente; y avanzar hacia una política de recuperación de costes, de acuerdo a criterios de cohesión social, en cuanto a bien social básico, y de rentabilidad económica y social, en cuanto que recurso que genera valor añadido en productos y servicios de actividades económicas en competencia.

Una correcta gestión integral del agua requiere, además, administrar los recursos disponibles con criterios de cohesión social y territorial, pero abordando en profundidad los problemas sectoriales que disparan la demanda y articulando las medidas necesarias para identificar alternativas más eficientes que compatibilicen el mantenimiento del empleo, el respeto a los recursos naturales y al medio ambiente.

Por otra parte, la consecución de este objetivo precisa reforzar las Confederaciones Hidrográficas, dotándolas de los recursos humanos, técnicos y económicos suficientes para el correcto desempeño de sus funciones de gestión del recurso. Además de todo lo anterior, el CES señala que después de la quinta medida recogida bajo esta línea de actuación, cuyo enunciado literal es «*fomentar la reutilización de las aguas residuales urbanas*» (aunque cabe entender que pretende referirse sólo a las depuradas), debería añadirse una nueva, en estrecha relación con ella, que sería la de: «*desarrollar y completar los programas de saneamiento y depuración de aguas residuales*».

Asimismo, la séptima medida que figura en esta línea de actuación, que reza «*desarrollar actuaciones para la garantía y calidad de los abastecimientos urbanos*», debería reforzarse y priorizarse, en opinión del CES, con la inclusión de algunas otras medidas tendentes a la mejora de la garantía de recursos y para la protección y mejora de la calidad de las masas de agua, superficiales y subterráneas, destinadas a los abastecimientos urbanos y reservas para el

futuro, ya que el concepto de sostenibilidad lleva incorporado en su seno el concepto de solidaridad intergeneracional.

Una última mención de interés en el informe del CES hace referencia al *Turismo sostenible*. En esta área se hace patente como en pocas la necesidad, ya reiteradamente señalada, de contar con la participación, incluso en el diseño de la EEDS, de las entidades locales y de las Comunidades Autónomas, pues unas y otras son quienes tienen competencias exclusivas sobre las materias básicas que la conforman, incluyendo en especial el suelo y el planeamiento urbano.

Así, la gestión de servicios urbanos en estas zonas (basuras, abastecimiento y depuración de aguas, etc.) tiene que atender, sin que en numerosas ocasiones los ayuntamientos cuenten con recursos para ello, a un volumen estacionalmente muy elevado, lo que ocasiona deterioros y congestiones que, en ocasiones, se traducen en situaciones irreversibles, o reparables a un costo muy elevado. Por ello, se hace imprescindible acometer un diseño de política turística necesariamente local —aun sin olvidar un enfoque global— que atienda a estas necesidades de infraestructuras y financiación, combinando el respeto al medio ambiente con la legítima aspiración de proseguir en el desarrollo de los recursos turísticos con que cuenta cada zona o localidad.

El CES estima que debe prestarse una especial atención a las zonas de saturación de servicios e infraestructuras, con la finalidad de alcanzar un nivel satisfactorio de desarrollo sostenible, en los aspectos de crecimiento económico, sociales y medioambientales. El CES considera de interés las distintas alternativas que se están desarrollando en algunos territorios para que el desarrollo económico de estas zonas turísticas no se haga a costa de la conservación del medio ambiente, ni de los recursos naturales. A este respecto, se entiende aconsejable que las medidas que se acuerden para alcanzar los anteriores objetivos cuenten con el respaldo de los distintos sectores implicados.

Se podría resumir el informe del CES en la idea de la Estrategia Española para el Desarrollo Sostenible debe completarse en muchos aspectos y complementarse con otras iniciativas legislativas y políticas que ya están en marcha.

4. REGLAMENTACIONES: ESPAÑA Y EUROPA

Legislación sobre el agua en la Unión Europea

La iniciativa legislativa de mayor calado acometida en la UE en los tiempos recientes ha sido la *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas*, conocida abreviadamente como la *Directiva marco del Agua* (DMA).

La legislación sobre el agua ha sido uno de los primeros sectores cubiertos por la política medioambiental de la UE y comprende más de 25 directivas y decisiones relacionadas con el agua. La primera fase legislativa comprende desde 1975 a 1980, período en el que se elaboran varias directivas y decisiones que afectan tanto al establecimiento de Estándares Ambientales de Calidad (EAC) para diferentes tipos de aguas (Directivas 75/440/CEE sobre aguas superficiales, 78/659/CEE sobre aguas continentales aptas para la vida de los peces, 79/923/CEE sobre aguas para la cría de moluscos, 76/160/CEE sobre aguas aptas para el baño y 80/778/CEE sobre agua para consumo humano) como al establecimiento de Valores Límite de Emisiones (VLE) producidas por usos específicos del agua (Directivas 76/464/CEE sobre sustancias peligrosas y 80/86/CEE sobre aguas subterráneas)

En una segunda fase, durante el período 1980-91, se elaboran las directivas referentes a los nitratos (91/676/CEE) y al tratamiento de aguas residuales urbanas (91/271/CEE), así como varias directivas hermanas para la implementación de la Directiva sobre sustancias peligrosas.

La DMA constituye un intento de unificación y conciliación del mosaico legislativo europeo referente al agua elaborado desde 1970, en especial, el conflicto entre el enfoque de los Estándares Ambientales de Calidad y el de los Valores Límite de Emisiones. El problema reside en que los Estándares Ambientales de Calidad pueden ser fácilmente asumidos como objetivos dentro de la DMA para su cumplimiento en el 2015, puesto que se fijan objetivos que se pueden contrastar. Sin embargo, se desconoce cuanto mejora la protección del agua por la incorporación de los Valores Límite de Emisiones, algo que solamente podremos conocer mediante una aplicación prolongada de estas limitaciones.

Con la aprobación de la DMA quedan derogadas las directivas referentes al agua subterránea y a las sustancias peligrosas. Las directivas de aguas de baño y de agua para el consumo humano permanecen como directivas independientes de la DMA, aunque se insta a los estados miembros a coordinar la protección de esta agua con las acciones de la DMA.

La DMA sienta las bases de la gestión del agua en la Unión Europea en el futuro próximo, y como plazo para la transposición de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en los estados miembros establece en la artículo 23 la fecha de 22 de diciembre de 2003.

Las dos características principales que resumen el espíritu de la DMA son, por una parte, el contenido referente a estándares exigentes de calidad de las agua, y por otra, al protagonismo de los instrumentos económicos en la gestión del agua, que se resumen en el artículo 9 bajo el principio de la recuperación completa de los costes, en el que se indica que “*Los Estados miembros garantizarán, a más tardar en 2010:*

- *que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales de la presente Directiva,*
- *una contribución adecuada de los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en industria, hogares y agricultura, a la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, basada en el análisis económico efectuado con arreglo al anexo III y teniendo en cuenta el principio de que quien contamina paga. Al hacerlo, los Estados miembros podrán tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas.”*

Este principio implica un gran potencial para mejorar una situación actual de gestión ineficiente del agua y alcanzar una situación de uso sostenible. Sin embargo, la recuperación completa de los costes imputados sobre el precio del agua, teniendo en cuenta los costes ambientales, es una cuestión delicada. El agua no es exactamente un bien de mercado, y puesto que los principios del mercado no pueden aplicarse fácilmente en este caso, el cálculo económico de los costes ambientales resulta por tanto complejo, pero necesario si se debe aplicar el principio de *quien contamina, paga*.

La introducción del principio de recuperación completa de los costes no ha sido una tarea sencilla durante el proceso legislativo de la DMA, con la oposición de los estados miembros con un gran potencial en el uso de instrumentos financieros, que finalmente impidió la adopción de medidas más claras de obligado cumplimiento.

Debido a la fuerte oposición de los estados miembros donde la actual recuperación de costes es más baja (en particular, España e Irlanda), las excepciones contempladas en la aplicación de este principio son bastante amplias. Cuando se establezcan las políticas del precio del agua contempladas por el artículo 9, los estados miembros pueden tomar en consideración tanto los efectos sociales, ambientales y económicos como las condiciones geográficas y climáticas. Mas aun, los estados miembros pueden decidir no establecer ninguna política de precios del agua relativa a un uso determinado con la condición de que no comprometa los objetivos de la Directiva, aunque deben justificar esta decisión en el momento de elaborar los planes de gestión de cuenca.

En nuestra opinión, la postura de oposición española a este principio de recuperación de costes estuvo motivada por la bajísima recuperación de costes que actualmente presenta el agua de regadío, con un coste promedio cercano al céntimo de euro por metro cúbico. El acuerdo más adecuado hubiese sido quizás conseguir una moratoria con mayor plazo para los estados miembros que consiguen en la actualidad un menor porcentaje de recuperación de costes, en lugar de consolidar en el texto de la DMA la falta de compromiso para alcanzar la recuperación completa de los costes en un futuro a medio plazo.

Legislación española

La norma principal que define la organización y la gestión del agua en España es la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas, con sus posteriores modificaciones, a saber:

- Real Decreto 2473/1985, de 27 de Diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas, modificado por Reales decretos 1315/1992, de 30 de Octubre y 419/1993, de 26 de Marzo
- Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas, modificado por Real Decreto 117/1992, de 14 de Febrero
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de Octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas, aprobado por Real Decreto 849/1986 de 11 de Abril
- Real Decreto 419/1993, de 26 de Marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico , aprobado por Real Decreto 849/1986 , de 11 de Abril.

- Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Existe también un amplio repertorio legislativo autonómico dedicado al agua, al que no nos vamos a referir.

En el nivel más cercano al ciudadano y referente al servicio de abastecimiento, nos referiremos a la Ley 7/1985, de Bases del Régimen Local (LBRL), modificada por la Ley 11/1999, que establece las competencias de los municipios en función del escalón de población en que se sitúan (todos o sólo los mayores de 5.000, 20.000 ó 50.000 habitantes). En materia de abastecimiento y saneamiento, todos los municipios tienen asignada la competencia de prestación del servicio, independientemente de su segmento de población. La misma Ley, establece las funciones de las Diputaciones Provinciales en cuanto a cooperación y asistencia a los municipios, así como su papel en el aseguramiento de la prestación de los servicios municipales.

La LBRL establece la competencia y la responsabilidad del municipio en la prestación del servicio de abastecimiento y saneamiento, pero no se indica ninguna norma general en cuanto a la gestión del servicio. Cada ayuntamiento gestiona estos servicios de forma distinta: en algunos casos es el propio ayuntamiento quien gestiona directamente los servicios con medios propios; en otros casos se traslada la gestión a una empresa (sea pública o privada) y en otros caso se plantean fórmulas mixtas de gestión compartida.

Los modos de gestión más comunes de los servicios de abastecimiento y saneamiento, se pueden resumir en:

a) Gestión directa,

- por los propios servicios municipales, o
- por una empresa pública (de capital 100% público).

b) Gestión indirecta,

- por una empresa mixta, o
- por concesión del servicio a una empresa privada, mixta o pública.

Las agrupaciones supramunicipales para la prestación del servicio más comunes son Mancomunidades y Consorcios, que, a su vez, pueden efectuar una gestión directa o indirecta.

La discusión entre gestión pública o privada en el abastecimiento de agua forma parte de una polémica tradicional. De un lado existen posturas que defienden la superioridad de la gestión privada con el argumento de la eficiencia: puesto que el objetivo de la empresa es obtener un beneficio y los precios están intervenidos por la autoridad competente, se presupone la tendencia de la empresa a buscar la mejor asignación posible de los recursos disponibles. Sin embargo, tal y como constata un informe realizado en EEUU, el precio promedio del agua servida es un 30% más caro en los abastecimientos con gestión privada. La defensa de la gestión pública se fundamenta en que la obligación de proporcionar el servicio que impone la LBRL a los ayuntamientos, y también por razón de un menor coste.

Aparentemente, el beneficio que puede obtener una empresa privada en la gestión de un abastecimiento de agua es pequeño, pero se trata de una situación de monopolio natural, en el

que el abastecedor tiene una posición dominante y unas ventas aseguradas; por ello y dado que los precios están intervenidos por el municipio, la compañía concesionaria solamente debe buscar el nivel de coste de explotación que le permita obtener el beneficio que se haya propuesto como objetivo. Por otra parte, pueden existir beneficios complementarios en el caso de las obras y licitaciones del sistema de abastecimiento en el caso de que la compañía abastecedora se dedique a las actividades de construcción, lo que representa un atractivo añadido para optar a una concesión.

Como ya hemos comentado, la ley no especifica ni recomienda ningún mecanismo concreto de gestión, sino solamente la obligatoriedad para el municipio de prestar el servicio a los ciudadanos

5. EL PRECIO DEL AGUA EN ESPAÑA

Antes de comenzar con este apartado hay que indicar una pequeña trampa deliberada, y que consiste en que no existe tal concepto. El agua, como bien en sí mismo, no tiene un precio en España. Si hablamos del servicio de abastecimiento, tampoco podemos hablar de **un** precio del servicio, puesto que cada sistema cuenta con sus propias tarifas establecidas y aprobadas por el correspondiente municipio

En este apartado vamos a presentar las cifras referentes a los precios de servicio de abastecimiento y saneamiento en España, a partir de la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, correspondiente al *Censo de población 2001*, y de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento, en su *Encuesta sobre Abastecimientos de agua del 2002*.

Tabla 1.1. Distribución de la población por tamaño de los municipios (INE 2001)

Comunidad Autónoma	Nº habitantes en municipios						Nº Municipios Total	Nº habitantes Total	Nº medio habitantes /municipio
	≥ 500.000	<500.000 ≥100.000	<100.000 ≥50.000	<50.000 ≥10.000	<10.000 ≥1.000	<1000			
ANDALUCIA	1209047	1590063	814361	2178960	1604341	98702	772	7495474	9709
ARAGON	614905	0	0	200846	228951	159513	730	1204215	1650
ASTURIAS	0	467573	83185	359235	143256	9749	78	1062998	13628
BALEARES	0	333801	0	330887	170075	6906	67	841669	12562
CANTABRIA	0	180717	55477	118071	162485	18381	102	535131	5246
CASTILLA-LA MANCHA	0	148934	275250	447867	709665	178800	919	1760516	1916
CASTILLA-LEON	0	770051	261185	318537	588211	518490	2248	2456474	1093
CATALUÑA	1503884	1247096	875758	1579893	1288096	206031	1013	6700758	6615
COMUNIDAD CANARIA	0	672162	87949	690401	243280	685	87	1694477	19477
COMUNIDAD VALENCIANA	738441	627014	448905	1508014	743090	97312	541	4162776	7695
EXTREMADURA	0	133519	132987	200984	492852	98161	383	1058503	2764
GALICIA	0	624075	243080	763855	697875	9347	248	2338232	9428
MADRID	2938723	1033826	591240	551970	285256	22369	179	5423384	30298
MURCIA	0	555431	77477	473990	89199	1549	45	1197646	26614
NAVARRA	0	183964	0	103040	212107	56718	272	555829	2043
PAIS VASCO	0	745201	284430	652724	347478	52754	250	2082587	8330
RIOJA	0	133058	0	33917	75876	33851	174	276702	1590
	7005000	9446485	4231284	10513191	8082093	1569318	8108	40847371	5038

España contaba en el 2001 según el Instituto Nacional de Estadística con un total de 40.847.371 habitantes que habitan un total de 8108 pueblos y ciudades. En el contexto de la población mundial, con unas cifras aproximadas de 6000 millones de habitantes y unos 160 países, representa una población aproximadamente igual a la media por países.

El 25% de la población española vive en 16 ciudades cuya población varía entre los 240.661 habitantes de Granada hasta los 2.938.723 del municipio de Madrid. Otro 25% reside en 97 poblaciones, desde los 51.593 habitantes de Elda hasta los 239.019 de Hospitalet de Llobregat. El tercer cuarto habita en 438 poblaciones, entre 10.931 (Baiona, Pontevedra) y 236.379 (A Coruña). El último cuarto incluye un total de 7512 poblaciones entre 7 habitantes (Salcedillo, Teruel) y los 10.918 (Ginés, Sevilla).

En la encuesta anual correspondiente al año 2002 que realiza la AEAS (Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento) y la AGA (Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua a Poblaciones) se indican los siguientes precios promedio del servicio de aguas (Abastecimiento+Saneamiento=Ciclo Integral), por comunidades autónomas.

Tabla 1.2. Precio unitario del abastecimiento y saneamiento (AEAS 2002)

Comunidad Autónoma	Nº Municipios Total	Nº Habitantes Total	Nº medio Habitantes municipio	Precio Abastecimiento (euro/m³)	Precio Saneamiento (euro/m³)	Precio Ciclo Integral (euro/m³)
ANDALUCIA	772	7495474	9709	0,56	0,41	0,97
ARAGON	730	1204215	1650	0,39	0,3	0,69
ASTURIAS	78	1062998	13628	0,42	0,22	0,64
BALEARES	67	841669	12562	1,04	0,65	1,69
CANTABRIA	102	535131	5246	0,46	0,05	0,51
CASTILLA-LAMANCHA	919	1760516	1916	0,43	0,33	0,76
CASTILLA-LEON	2248	2456474	1093	0,37	0,31	0,68
CATALUÑA	1013	6700758	6615	0,96	0,33	1,29
COMUNIDAD CANARIA	87	1694477	19477	1,19	0,25	1,44
COMUNIDAD VALENCIANA	541	4162776	7695	0,54	0,39	0,93
EXTREMADURA	383	1058503	2764	0,7	0,22	0,92
GALICIA	248	2338232	9428	0,46	0,26	0,72
MADRID	179	5423384	30298	0,61	0,3	0,91
MURCIA	45	1197646	26614	0,91	0,62	1,53
NAVARRA	272	555829	2043	0,36	0,28	0,64
PAIS VASCO	250	2082587	8330	0,41	0,35	0,76
RIOJA	174	276702	1590	0,34	0,36	0,7
	8108	40847371	5038			

La metodología seguida para la encuesta de tarifas del año 2002 se han recibido 137 respuestas que engloban a 452 municipios y 22,88 millones de habitantes. De las respuestas recibidas, se han tratado aquellas que incluyen todas las fases del ciclo integral del agua, correspondiendo estas a 431 municipios y 22,34 millones de habitantes, (que supone el 54,3% de la población española). Como resumen, se obtiene un coste promedio del ciclo integral de 1,08 euros/m³, que supone una variación del 2% sobre el valor correspondiente al calculado para el año 2001.

El alcance real de la encuesta de AEAS se indica en la siguiente tabla:

Tabla 1.3. Poblaciones incluidas en la encuesta AEAS (2002)

Tamaño Municipio	Respuesta		Cobertura (% de población en el segmento)
	Habitantes	Municipios	
> 500.000	7.056.698	6	100 %
Entre 500.000 y 100.000	9.065.433	47	94,72 %
Entre 100.000 y 50.000	2.898.516	42	68,79 %
Menos de 50.000	3.318.758	336	16,37 %
	22.339.405	431	54,33%

Si relacionamos el censo de población con la encuesta de la AEAS, aún teniendo en cuenta las desviaciones que pueden existir por causa de, por un lado, la fecha de referencia diferente, y el muestreo limitado por la encuesta de la AEAS, encontramos una cierta pauta de comportamiento, de forma que cuanto mayor es el tamaño medio de la población, mayor es el precio del agua:

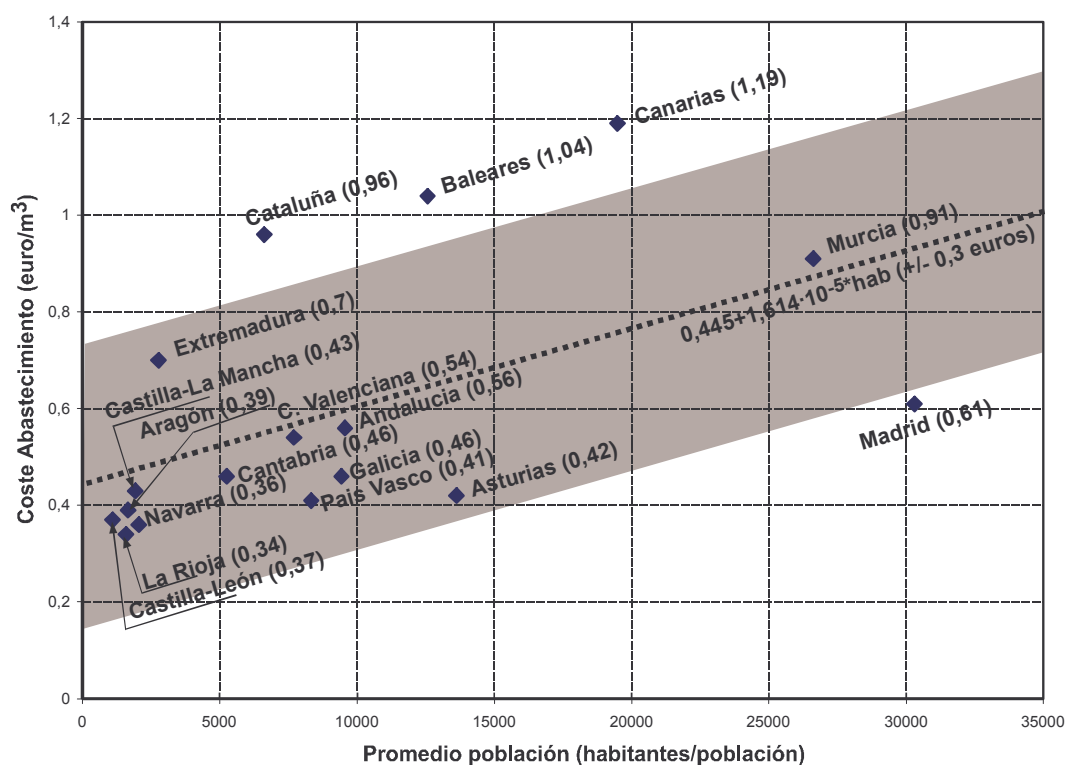


Figura 1.1. Coste del abastecimiento de agua en función de la población promedio en cada CCAA.

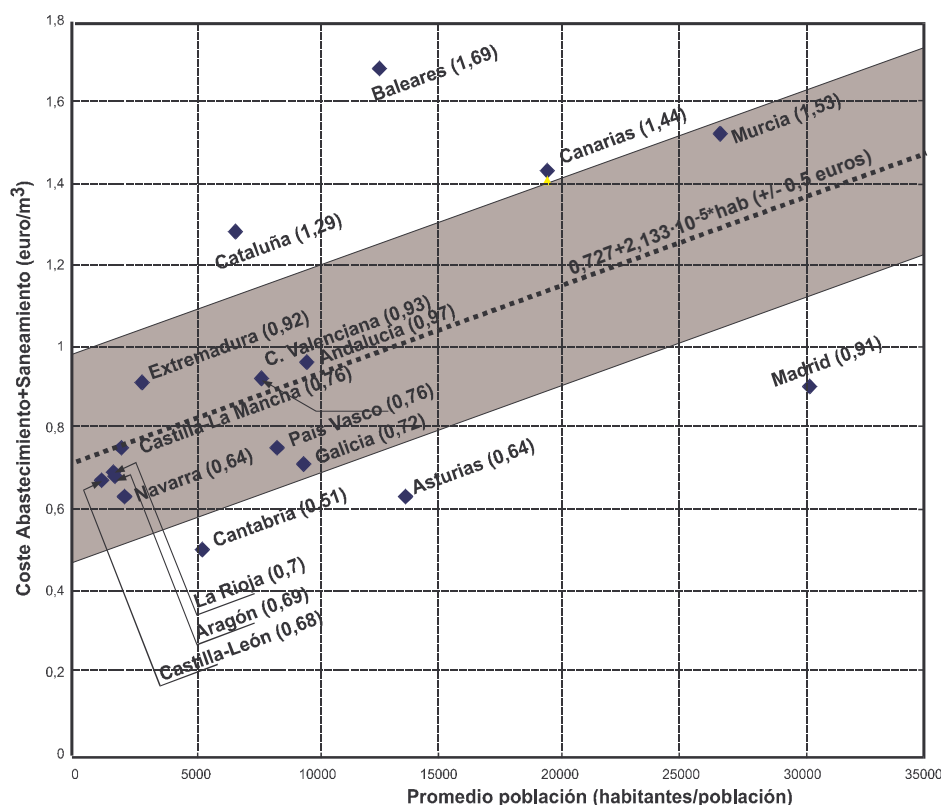


Figura 1.2. Coste del ciclo integral del agua en función de la población promedio en cada CCAA.

Sobre las figuras anteriores se ha representado una interpolación lineal del precio en función de la población promedio y se ha aplicado una banda de confianza de $\pm 0,5$ euros/m³ en el caso del ciclo integral y de $\pm 0,3$ euros/m³ en el caso del agua de abastecimiento.

La conclusión que parecen sugerir las figuras es que, admitiendo la hipótesis que el coste de los servicios crece con el tamaño de la población, las comunidades que superan en los dos casos la expectativa del precio son Baleares, Canarias y Cataluña, siendo Madrid la única que en ambos casos queda por debajo de la expectativa de precio.

En cuanto a los costes imputados por ciclo integral, podemos comprobar que Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla-León y La Rioja queda por debajo de la expectativa de precio, probablemente porque no se están imputando los costes de saneamiento en la misma intensidad que en otras comunidades.

Independiente de los precios promedio que se indican, no podemos olvidar que la variabilidad de éstos es muy acusada entre los distintos municipios incluso de la misma Comunidad Autónoma.

6. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE GESTIÓN

En este apartado haremos referencia a los sistemas tarifarios aplicados en el abastecimiento de agua, si bien existen otros instrumentos tales como la fiscalidad que se impone sobre el servicio.

La definición de un sistema tarifario de un servicio público consiste en determinar el nivel y estructura de tarifas que maximice el bienestar social y que tenga en cuenta las restricciones económicas, financieras y sociales que existan en un momento dado. Además del objetivo citado habría que añadir otros dos como son la eficiencia económica en la asignación y la autofinanciación del servicio, consistente en recuperar vía ingresos todos los costes que supone la prestación del servicio.

La contribución de un sistema tarifario a la eficiencia económica en la asignación es un asunto más complejo (Sáenz, 2000) y requiere la consideración de algunas definiciones:

- *Eficiencia económica*: Caben dos criterios básicos, el óptimo de Pareto, que implica la adopción de políticas que mejoran la situación de alguno de los agentes implicados sin empeorar al resto, y el enfoque de Hicks, bajo el cual, la adopción de una determinada política estará condicionada por el *beneficio neto* obtenido, entendiendo que los agentes que salgan beneficiados por dicha política pueden compensar en parte las pérdidas de otros. Esta segunda aproximación es más común en el caso de los abastecimientos.
- *El excedente total como medida del bienestar*: Hoy en día se acepta que el excedente económico total (suma del excedente agregado de los consumidores y de los productores) es una medida adecuada del bienestar. En el caso del productor su excedente se calcula como la diferencia entre el precio que percibe por un bien y el que estaría dispuesto a percibir, mientras que en el caso del consumidor el excedente es la diferencias entre el precio que paga por un bien y el que estaría dispuesto a pagar. Una disminución del precio reduce el excedente del productor y aumenta el del consumidor y a la inversa.
- *Fijación de la tarifa igual a coste marginal*: El criterio económico básico en los sistemas de tarificación es el del coste marginal. Desde el punto de vista de la eficiencia económica, la asignación del servicio es óptima cuando la tarifa se iguala al igual al coste marginal de producción del servicio. El excedente total se maximiza cuando la tarifa es igual al coste marginal.

Los servicios de abastecimiento en baja, alcantarillado y depuración de aguas residuales forman el denominado ciclo urbano del agua y la prestación de estos servicios ha correspondido históricamente a los municipios, si bien en los último tiempos, el servicio de depuración ha correspondido a un protagonismo mayor por parte de las comunidades autónomas y los organismos de cuenca.

El sistema de tarificación de los servicios queda reflejado en la tarifa de abastecimiento o suministro y en la tasa de saneamiento o depuración. Existe una gran diversidad de estructuras tarifarias de estos servicios, cuya complejidad y grado de desarrollo suele ir en consonancia con el tamaño de la población servida.

Aparte de las tarifas de abastecimiento y depuración, las facturas del agua pueden incluir conceptos como el alquiler del contador, o los recargos, cánones o complementos que algunos

municipios cobran para sufragar los gastos de infraestructuras en la red de abastecimiento y depuración en los que se incurre durante periodos anteriores por causa de la sequía.

Algunos municipios tienen tarifas especiales bonificadas para ciertos tipos de usuarios: para familias numerosas, para familias con ingresos inferiores a un umbral, pensionistas, desempleados, etc.

Para la definición de las tarifas anuales en los sistemas tarifarios volumétricos se estima, en primer lugar, el coste total del servicio para ese año (compuesto por el coste del agua en alta, las amortizaciones y los gastos de funcionamiento).

En los casos con tarifas lineales, se divide este coste entre el volumen estimado de m³ a facturar y se obtiene la tarifa por m³ abastecido. En los sistemas con cuota fija y tarifa variable, la cuota fija se calcula como el cociente entre el coste total que hace referencia a gastos fijos (costes de conexión) y el número de usuarios del servicio; de esta forma se obtiene una cuota media que se aplica directamente a cada usuario o se corrige en función del diámetro de la acometida. Para el cálculo de la parte variable o volumétrica de la tarifa se divide la parte del coste total restante (después de sustraer la parte correspondiente a la cuota fija) entre una estimación de los m³ a facturar. De esta forma se obtiene la tarifa media que se aplica directamente en los sistemas de tarifas constantes, o bien se le aplican unos coeficientes ponderadores crecientes por bloques de consumo en los sistemas de bloques crecientes, y por tipo de usuario (industrial, doméstico, municipal y servicios) en los sistemas con discriminación sectorial, y se obtiene la estructura tarifaria definitiva.

La definición de la estructura tarifaria de la tasa de saneamiento se realiza de forma análoga a la definición de la tarifa de abastecimiento, utilizando el volumen de agua a facturar por el servicio de abastecimiento como indicador del volumen de agua vertida a la red de alcantarillado para su depuración, sin tener en cuenta la carga contaminante.

Los sistemas tarifarios gratuitos, y los de tarifa plana o no volumétricas no incentivan el uso eficiente y racional del agua.

Los sistemas tarifarios volumétricos incentivan un uso más eficiente del recurso que los sistemas no volumétricos. Entre estos sistemas, los más eficientes son los sistemas con cuota fija en función del diámetro de la acometida y con tarifas volumétricas crecientes por bloques de consumo. Para ello es necesario que los distintos bloques y sus correspondientes tarifas se definan en función de la elasticidad precio de los distintos usuarios. Sin embargo, en la práctica, los coeficientes ponderadores se establecen sin un criterio técnico.

Un estudio sobre el precio del agua en las distintas capitales de provincia españolas realizado por la OCU (1997) revela que, en media, se observa que a medida que aumenta el consumo de agua aumenta el precio del m³ del recurso, lo que supone un incentivo al ahorro de agua (esto es fruto de los sistemas tarifarios por bloques crecientes). Sin embargo también se constata que en ciertas ciudades (por ejemplo en Palma de Mallorca) sale proporcionalmente más barato en términos de precio del m³ de agua, consumir 175 m³ al año que 75 m³. Esto es consecuencia de la importancia que la parte fija independiente del consumo tiene en las facturas, lo que evidentemente reduce la acción disuasoria que los sistemas tarifarios mencionados tienen sobre el consumo de agua.

De acuerdo con un estudio realizado por la AEAS (1996) únicamente el 16% de los municipios españoles, principalmente núcleos de población pequeños y con gestión municipal del agua, subvencionan los servicios del agua. Es decir, de acuerdo con el estudio, el 84% de los municipios recuperan, vía tarifas, los costes que supone la prestación de los servicios del

agua. Estos resultados no parecen coincidir con los obtenidos en el mencionado estudio de la OCU sobre el precio del agua en las capitales de provincia del país; en éste último estudio se comparan los precios medios del agua en los distintos municipios para tres niveles de consumo (bajo, medio y alto). Del estudio se desprende que existen diferencias muy importantes en el precio del agua en las distintas ciudades analizadas. Por ejemplo, para un consumo medio de 175 m³/año mientras en Ceuta el m³ de agua cuesta 15 pts (únicamente un 13% del precio medio en España) en Las Palmas de Gran Canaria cuesta 244 pts (un 221% más caro que la media).

Es evidente que parte de estas diferencias pueden atribuirse a las diferencias de costes en la prestación de los servicios, por las distintas condiciones orográficas o climáticas de las zonas, o el distinto grado de complejidad del sistema de potabilización y transporte de agua, pero también es evidente que otra parte muy importante debe atribuirse a un sistema de subvenciones implícitas al consumo de agua, en especial cuando la gestión de los servicios corre a cargo directo de los ayuntamientos. De hecho, el estudio revela diferencias en el precio del agua en función del tipo de gestión de los servicios. Cuando la gestión corresponde a una empresa, ya sea municipal, mixta o privada, el precio del agua es un 30% más elevado que cuando la gestión la realiza el propio ayuntamiento. En este sentido, estos resultados parecen indicar que el grado de autofinanciación de los servicios vía tarifas es considerablemente menor que el estimado por la AEAS.

7. CONCLUSIONES.

Hemos repasado en el capítulo algunos de los aspectos más relevantes que afectan al desarrollo y funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua.

A la luz de los hechos expuestos podemos aventurar una serie de enunciados referentes a la situación y al futuro de los abastecimientos en nuestro país, como son:

- El abastecimiento de agua es el uso consuntivo que presenta un mayor porcentaje de recuperación de costes. Con todo, no llega al 100%, por lo que podemos esperar que en los próximos años experimente importantes subidas de precio.
- La normativa europea sobre calidad de aguas está experimentando unas exigencias crecientes que van a tener consecuencias sobre la actividad de los gestores de abastecimientos, y sin duda, sobre el precio del agua. La transposición más reciente de dicha normativa lo constituye el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- La adopción de mayores precios del servicio va a motivar unas mayores demandas de calidad del mismo por parte de los usuarios, por lo que es previsible que el excedente del abastecedor sea empleado en la mejora del sistema y de su gestión, en términos de rehabilitación de tuberías, reducción de la tasa de fugas, monitorización y mejora de la calidad, y otros.
- Se sigue echando en falta un organismo oficial ejecutivo que se ocupe del ciclo integral del agua. Nuestro país cuenta con una estructura de autoridades y organismos, tanto ejecutivos como consultivos dedicados a la gestión del agua en general, pero en la consideración de estos organismos, el agua de abastecimiento no ocupa el lugar que merece por sus implicaciones sociales y económicas.

- Aunque existen tecnologías muy avanzadas en todos los órdenes de actuación técnica y de gestión del ciclo integral del agua, muchas de ellas no están siendo utilizadas por falta de medios económicos. Es previsible que un cambio de contexto en los precios tenga como consecuencia un salto tecnológico en el servicio de abastecimiento.

8. BIBLIOGRAFÍA.

Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (2002) Encuesta sobre Abastecimientos de agua

Capel, H (2000) *El agua como servicio público. A propósito del Seminario Internacional “Faire parler les reseaux: L’eau, Europe-Amerique Latine”*. Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, nº 218, 22 de marzo de 2000, Barcelona (www.ub.es/geocrit/b3w-218.htm)

Cavalcanti, A. (2001) Manual de economía de água: Conservacao de água. Edita Comunigraf, Recife, Pernambuco, Brasil, 264 pp.

Consejo Económico y Social (2002) Informe sobre el Documento de consulta para la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS). Sesión ordinaria del Pleno de 20 de febrero de 2002. Informe 1/2002. Colección Informes. 145 pp. Edita CES, Madrid.

EEB (2001) *Implementation of the new EU water policy: Is the direction right?*. Resumen de EEB Water Seminar, Bruselas 30-31 de marzo de 2001. EEB doc. N°2001/010., 32 pp.

European Environment Agency (1999) Sustainable water use in Europe. Part 1: Sectoral use of water. Environmental Issue Report nº1. Edita EEA, Copenhagen, 91 pp.

European Environment Agency (2001) Sustainable water use in Europe. Part 2: Demand management. Environmental Issue Report nº19. Edita EEA, Copenhagen, 94 pp.

Fluxá, J.M. (2001) *La aventura del agua. Conferencia dictada en el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe*, Valencia, 4 de mayo de 2001.

García Valiñas, M^a.A. (2000) *Tarifas no uniformes: Servicio Municipal de Abastecimiento de Agua*. Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT. Oviedo, 22y 23 de junio de 2000, 22 pp.

García Velasco, G. (2000) *Modernización de los abastecimientos: Niveles de calidad*. Jornadas del Agua en la Comarca de la Vall d’Albaida, Onteniente, 23-24 de junio de 2000, 11 pp.

Gleick, P.H (2002) Dirty water: Estimated deaths from water-related diseases 2000-2020. Edita Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security, Oakland, CA, EEUU, 12 pp.

Instituto Nacional de Estadística (2001) Censo de población 2001

IPRT (1996) Sydney Water Corporation: Prices of water supply, sewerage and drainage services. Edita Independent Pricing and Regulatory Tribunal of New South Wales. Determination nº6/1996. 52 pp., Sydney, Australia.

Kraemer, R.A. (1998) Comparison of water prices in Europe. Edita Ecologic, Centre for International and European Environmental Research, Berlin, 20 pp.

- Lanz, K. y Scheuer, S. (2001) EEB Handbook on EU water policy under the Water Framework Directive. Edita European Environmental Bureau, Bruselas, 56 pp.
- Matés Barco, J.M. (2001a) *El servicio de abastecimiento de agua potable: Estado de la cuestión*. Rev. Transportes, Servicios y Telecomunicaciones, nº1, 2001, pp. 135-158.
- Matés Barco, J.M. (2001b) *Evolución y cambio en el abastecimiento urbano: del sistema clásico al moderno*. Congreso de la Asociación de Historia Económica, 19-21 sept. 2001, Zaragoza. Sesión 7ª- Los sistemas hidráulicos en la Historia.
- OCDE (1999) Household water pricing in OECD countries. Informe ENV/EPOC/GEEI(98)12/FINAL. Edita Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París, 73 pp.
- OCDE (1999) Towards more sustainable household consumption patterns: indicators to measure progress. Informe ENV/EPOC/SE(98)2/FINAL. Edita Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París. OCDE Household Consumption 10E91204.pdf
- OCDE (2003) Improving water management: Recent OECD experience. Edita International Water Association - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París, 128 pp.
- OCDE (2003) Water: Performance and challenges in OECD countries. Edita Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París, 71 pp.
- Orwin, A. (1999) The privatization of water and wastewater utilities: An international survey. Edita Environment Probe (www.environmentprobe.org/enviroprobe/pubs/542.html)
- Peñas, V. (2000) Gestión ecosistémica del agua en un entorno urbano: disponibilidad, uso y gestión del recurso en el espacio urbano de Vitoria-Gasteiz.
- Roth, E. (2001) Water pricing in the EU: A review. Edita European Environmental Bureau, Bruselas, 32 pp.
- Ruiz, J.Mª; Del Barrio, V.; Garrido, E. (1998) *Caracterización y evaluación de la situación actual de los abastecimientos urbanos en la provincia de Burgos*, II Simposium Internacional sobre Gestión y Tecnologías apropiadas para el agua en pequeños núcleos habitados, Barcelona 13- 15 octubre 1998, 14p. Abastecimiento Burgos artycon12.pdf
- Sáenz de Miera, G. (2000) *El sistema tarifario como elemento de gestión de los servicios urbanos del agua*, ponencia presentada en el seminario La Gestión Ecosistémica del Agua, CENEAM, Valsaín (Segovia), 17-19 de abril de 2000, 38 pp.
- Sáenz de Miera, G. (2002) Agua y economía. Edita Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 286 p.
- Soler, M. y Reina, D. (1997) *Valor añadido en el ciclo antropogénico del agua urbana*. Ponencia presentada en la Conferencia Mediterránea del Agua, Valencia 21- 24 de mayo, 1997, 6 pp.
- Trillo (1995) *El saneamiento. Historia reciente, estado actual y perspectivas de futuro*. Revista Obras Públicas, Nº31, año 1995, Ed. Colegio Oficial de Ing. de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Wieland, Ulrich (2002) *La necesidad de un uso sostenible del agua*. Entrevista publicada en Fuentes Estadísticas, nº64, abril de 2002.

