

Competencia de usos y racionalización de la  
demanda de agua en núcleos urbano-industriales:  
el caso de la ciudad de Valladolid

FERNANDO MANERO MIGUEL  
Universidad de Valladolid

Separata del Libro

**DEMANDA Y ECONOMIA  
DEL AGUA EN ESPAÑA**



**CAM**

Caja de Ahorros  
del Mediterráneo



DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

# Competencia de usos y racionalización de la demanda de agua en núcleos urbano-industriales: el caso de la ciudad de Valladolid

---

**FERNANDO MANERO MIGUEL**

Universidad de Valladolid

---

La dinámica específica del proceso de urbanización implica inevitablemente la génesis de fuertes impactos en la utilización de los recursos directamente relacionados con los imperativos de la demanda urbana. Entre ellos, el agua ocupa sin duda alguna un lugar preeminente, pues no en vano se trata, como apuntan FRECAUT Y DEZERT (1978), de un decisivo elemento vital para la satisfacción de necesidades múltiples (domésticas, públicas, de saneamiento, etc.), dentro de una dimensión de escala en progresión constante, que induce al establecimiento de programas de actuación a medio y largo plazo, capaces de garantizar prospectivamente un adecuado abastecimiento tanto en términos cuantitativos como de calidad. Es obvio que tales exigencias se intensifican y, en cierto modo, se agravan, cuando a la demanda propiamente doméstica se superpone, a veces de forma brusca e imprevista, la derivada de la actividad industrial, generadora de situaciones de competencia en el destino del suministro y factor distorsionante a la vez del propio funcionamiento del sistema hídrico, en virtud de los efectos polucionantes que normalmente acompañan a las instalaciones fabriles, con frecuencia poco proclives a la preservación del equilibrio ecológico a través de sus vertidos directos e inducidos (F. MANERO, 1984). Desde esta perspectiva, pues, el complejo formado por las distintas actividades urbanas contribuye a desencadenar todo un cúmulo de incidencias recurrentes sobre la economía y el uso del agua, que revisten una notable significación geográfica, en la medida en que este recurso se convierte no sólo en un aspecto fundamental de la vida y ecosistema urbanos sino también en un factor susceptible de incidir en el diseño y organización de las infraestructuras.

Ahora bien, si estas consideraciones son evidentemente aplicables en general a la ciudad moderna, no hay que excluir el margen de interés y expresividad que poseen determinadas experiencias concretas, entre otras razones porque el fenómeno urbano, al menos en el tema que nos ocupa, no siempre se comporta del mismo modo. En el marco de las tendencias globales, más o menos uniformemente asumidas, conviene ejemplificar de qué manera las distintas experiencias urbanas responden a los retos o dificultades que en cada momento les impone la necesidad de garantizar satisfactoriamente el adecuado cumplimiento de un servicio básico como es el suministro de agua potable y la superación de los costos ecológicos inherentes a la evacuación de los residuos.

Considero, en este sentido, que el caso de Valladolid puede representar un ejemplo elocuente para entender el tipo de estrategia adoptado en una ciudad española de tamaño medio, donde los procesos de urbanización e industrialización, desarrollados de forma simultánea y con un ritmo muy acelerado, han provocado la aparición repentina de una nueva problemática relacionada con el usufructo del agua, que forzosamente ha traído consigo una readaptación de la estructura del servicio, a fin de subsanar no tanto los inconvenientes derivados del aumento del consumo como las dificultades que emanan de un acondicionamiento insuficiente de la dotación técnica e infraestructural. Y es que, en esencia, la economía del agua en Valladolid no se plantea en un contexto amenazado por el riesgo de la escasez o la aleatoriedad de los caudales, sino más bien en el marco de una política orientada en los últimos años a la racionalización del recurso y, por ende, al acondicionamiento del servicio a los imperativos de la demanda.

## 1.- EVOLUCION Y ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE AGUA

La progresión de la demanda de agua en Valladolid es concomitante con el aumento de las exigencias impuestas por la tendencia alcista de sus efectivos humanos y de su nivel de industrialización. Aunque la información disponible sólo permite utilizar con rigor los datos elaborados por los Servicios específicos del Ayuntamiento a partir de 1974, no parece desacertado, a efectos de valorar retrospectivamente la tendencia seguida, considerar las cifras resultantes de las estimaciones municipales con anterioridad a esa fecha. Se ha llegado de este modo a la elaboración de una serie comprensiva del agua consumida anualmente desde 1970 hasta 1985, que pone de relieve una dinámica con tendencia al alza sostenida, dentro de un ritmo medio de incremento anual próximo al 8%. En efecto, según datos de ASVA (Agua y Saneamiento de Valladolid), el consumo actual de la ciudad (1985) alcanza para los distintos usos un volumen de 55'7 millones de m.<sup>3</sup> anuales, equivalentes a una dotación real de 458 l/hab. y día, superando con creces los valores registrados a comienzos de los setenta, cuando los servicios municipales calculan un total de 25'2 millones de m.<sup>3</sup> de agua entregada a la red que, referidos al cómputo demográfico, suponen una demanda global de 292 l/hab. y día. En este sentido, Valladolid se aproxima en nuestros días a las cifras contabilizadas en las modernas aglomeraciones urbanas (B. DEZERT y R. FRECAUT, 1978, p. 31), en virtud de la excepcional relevancia adquirida por las necesidades públicas, que canalizan casi las dos terceras partes del consumo global de agua.

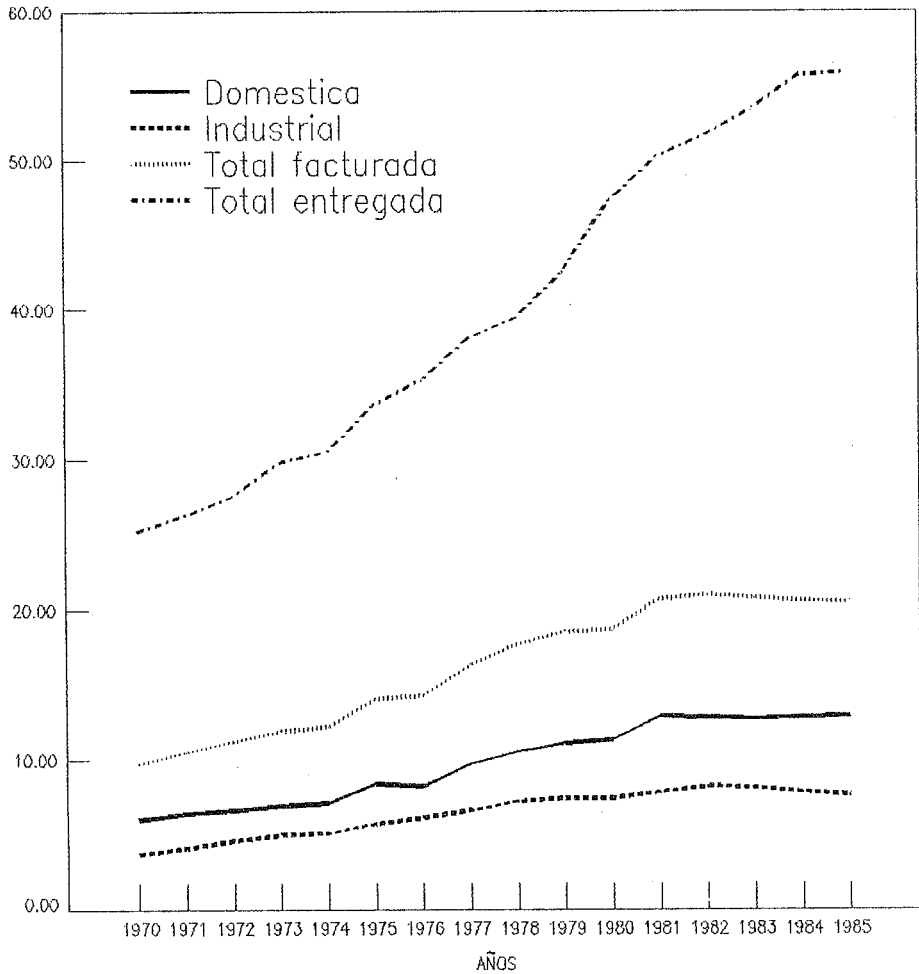
**Cuadro I**  
**DEMANDA GLOBAL DE AGUA EN VALLADOLID**  
**(en millones de metros cúbicos)**

Año	Agua entregada	Población	Consumo (l/h/día)
1970 .....	25'2	236.341	292
1975 .....	32'3	287.230	308
1980 .....	47'3	330.242	392
1985 .....	55'7	332.869	458

Fuente: Ayuntamiento de Valladolid

# EVOLUCION DEL CONSUMO DE AGUA EN VALLADOLID SEGUN USOS (1.970-1.985)

Millones de m<sup>3</sup>



Con todo, aunque cuantitativamente la preeminencia del destino público resalta con nitidez dentro de la composición del consumo, ello no impide constatar la evolución creciente que al propio tiempo define a los volúmenes facturables, asociados a la demanda doméstica e industrial, que se comportan de acuerdo con una tendencia disociada en dos periodos bien definidos.

El primero abarca hasta el año 1981 y se caracteriza básicamente por un incremento constante y regular de las cantidades facturadas, cuya cuantía se duplica (de 9'7 a 20'7 millones de m.<sup>3</sup>) en la etapa más expansiva de la ciudad, coincidiendo con el impulso simultáneo de las dos actividades en torno a las cuales gravita la utilización privada de los recursos hídricos. Pues, en efecto, no conviene olvidar que es éste el momento de máximo dinamismo demográfico de Valladolid, que al pasar de 151.807 a 330.242 habitantes entre 1960 y 1981, se identifica como una de las ciudades españolas más plenamente afectadas por la inmigración y por la espectacular alza consecuyente de su cifra poblacional, en perfecta simbiosis con la intensidad de su despegue fabril (J. GARCIA FERNANDEZ, 1981; F. MANERO, 1982 y 1983). Así se justifica la fuerte presión ejercida por la *demanda doméstica*, que, en realidad, ha evolucionado a un ritmo incluso superior al de las propias tasas de crecimiento urbano, ya que si a comienzos de los setenta, los valores medios arrojaban un consumo de 25'38 m.<sup>3</sup> por habitante y año, una década después este umbral aparecerá ampliamente rebasado para aproximarse a los 40 metros cúbicos. A la par no es menos irrelevante la importancia adquirida por la facturación correspondiente a los *usos industriales*, que también han repercutido decisivamente en el comportamiento de la curva general. En este sentido, puede decirse que el consumo industrial ha respondido a una tendencia análoga a la del caso anterior, es decir, ha doblado cuantitativamente su capacidad de demanda (de 3'7 a 7'8 millones de m.<sup>3</sup>), manteniendo a lo largo del período niveles de participación muy similares en el contexto de la evolución global de la demanda, que normalmente se han situado en torno al 40 por 100, con muy ligeras modificaciones entre unos años y otros.

**Cuadro II**  
**EVOLUCION DE LA DEMANDA DOMESTICA**  
**E INDUSTRIAL DE AGUA EN VALLADOLID (1970-1985)**  
**(volumen de agua facturada en millones de m.<sup>3</sup>)**

Año	1 Doméstica	1/3	2 Industrial	2/3	3 Total	1970=100
1970 .....	6'0	61'8	3'7	38'2	9'7	100
1971 .....	6'4	60'9	4'1	39'1	10'5	108
1972 .....	6'6	58'9	4'6	41'1	11'2	115
1973 .....	6'9	57'9	5'0	42'1	11'9	123
1974 .....	7'1	58'2	5'1	41'8	12'2	126
1975 .....	8'4	59'6	5'7	40'4	14'1	145
1976 .....	8'2	57'3	6'1	42'7	14'3	147
1977 .....	9'7	59'5	6'6	40'5	16'3	168
1978 .....	10'5	59'3	7'2	40'7	17'7	182
1979 .....	11'1	60'0	7'4	40'0	18'5	191
1980 .....	11'3	60'4	7'4	39'6	18'7	193
1981 .....	12'9	62'3	7'8	37'7	20'7	213
1982 .....	12'8	60'9	8'2	39'1	21'0	216
1983 .....	12'7	61'1	8'1	39'0	20'8	214
1984 .....	12'8	62'1	7'8	37'9	20'6	212
1985* .....	12'9	62'5	7'6	37'5	20'5	211

Fuente: Servicio Municipalizado de Abastecimiento de Aguas y ASVA. Ayuntamiento de Valladolid.

\* Datos provisionales.

De ahí se infiere una conclusión obvia: todo parece indicar que la dicotomía planteada en principio entre ambos usos no ha suscitado en Valladolid serios problemas de competencia y rivalidad. El fuerte impulso fabril de la ciudad, independientemente de los impactos negativos que haya podido desencadenar en otros componentes de la realidad y del paisaje urbanos, ha sido incorporado sin dificultad en las previsiones que a corto y medio plazo se realizaban con vistas a la adecuada satisfacción de sus necesidades de agua. En función de ello, se explica esa tendencia permanente el ajuste entre el consumo residencial y el industrial que, como he señalado, en ningún momento se altera ni genera conflictos susceptibles de afectar a la normalidad en uno u otro caso. En suma, la etapa álgida del crecimiento vallisoletano ha estado en todo momento garantizada por un suministro progresivo, liberado de tensiones o estrangulamientos en la provisión de este bien natural.

Bajo estas mismas coordenadas se inscribe el segundo período, que comprende los últimos ejercicios hasta ahora del actual decenio. Mas ya no se asiste al incremento gradual de las facturaciones tal y como ocurría en la etapa anterior. En ésta se consolida, en cambio, un proceso de estabilidad y, en cierto modo, de estancamiento, que responde a la propia ralentización demográfica y al declive de la base industrial. Si la primera clarifica la persistencia reiterada de volúmenes casi idénticos año tras año, no parece haber otra razón que la derivada de la crisis —o, al menos, de los efectos inducidos por ella— para interpretar la tendencia regresiva de que se ve afectada este tipo de demanda. En cualquier caso, y a tenor de la tendencia dominante a lo largo del último quinquenio, da la impresión de que los volúmenes facturables han alcanzado en Valladolid un techo relativo que, evaluado en torno a los 170 l/hab/día, permite cuantificar no sólo las exigencias actuales, sino que al tiempo opera a modo de referencia para cualquier extrapolación futura, como sugieren los cálculos ya apuntados en el Plan General de Ordenación Urbana. Según ellos, se estima para los años noventa un consumo total previsible de 168.000 m.<sup>3</sup> diarios o, lo que es lo mismo, una media de 1.944 litros/segundo para una población de 420.000 personas, sin olvidar las tendencias correctoras que obviamente se derivarían de una racionalización de los usos, sobre todo por lo que respecta a la utilización de las cantidades no facturadas. Es evidente que tanto la evolución de los volúmenes consumidos como las garantías de la demanda futura reposan sobre una base técnica y unas dotaciones que han ido consolidándose a través del tiempo.

## **2.- UN ABASTECIMIENTO GARANTIZADO Y LA TENDENCIA A LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS**

Es preciso subrayar que las exigencias hídricas de Valladolid gozan de una amplia cobertura merced a la regularidad de los principales caudales que la dotan de agua. La casi totalidad del suministro proviene, en efecto, de los aportes suministrados por el Canal del Duero y el ramal meridional del Canal de Castilla, que encauzan artificialmente los flujos obtenidos por derivación del Duero, a partir de la toma situada en Quintanilla de Abajo, en el primer caso, y del Pi-suerga y del Carrión, en el segundo. Las cantidades correspondientes a cada

uno de ellos han evolucionado de forma progresiva, a medida que las necesidades de la ciudad demandaban un aumento de la cuantía de las concesiones, sucesivamente acomodadas, por tanto, a los requerimientos del consumo. En principio, ha sido, sin embargo, el canal del Duero la fuente de provisión básica, ya que en función de él descansaba la dotación de la ciudad desde que en el año 1876 la Sociedad Industrial Castellana, de gran relevancia en la historia económica reciente de Valladolid, asumió la responsabilidad jurídica del servicio, logrando para ello una concesión inicial de 200 litros por segundo, que se mantuvo inalterable hasta 1963, cuatro años después de que las acciones y el inmovilizado de la Sociedad Industrial fuesen adquiridos por el Ayuntamiento, que se hizo cargo de dicha función a través de un órgano especial de administración creado al efecto (Servicio Municipalizado de Abastecimiento de agua). Es entonces cuando, coincidiendo con el incremento acelerado de la demanda urbana y con la introducción de mejoras técnicas en el diseño de la infraestructura, los caudales procedentes del Canal se elevaron a 600 l/s hasta alcanzar el doble (1.200 l/s) a partir de 1975, tras la aplicación de un nuevo proyecto de mejora puesto en marcha en 1972. Y será ya precisamente el Servicio Municipalizado el que procederá simultáneamente al aumento de la utilización del Canal de Castilla, que se incorpora de hecho a la economía del agua vallisoletana en los inicios de la expansión del consumo, a fin de reforzar cuantitativamente los recursos obtenidos del Canal del Duero, de tal modo que a los 450 l/s otorgados en una primera fase se sumarán en los setenta otros 400 más, completando así los 850 l/s que provee en la actualidad. En conjunto, pues, ambos canales aportan a Valladolid un total de 2.050 l/s, equivalentes a 177.120 m.<sup>3</sup> diarios, esto es, una cantidad superior incluso a las previsiones anticipadas para un futuro a medio plazo, inscrito en unas condiciones de consumo más altas, que posiblemente no se alcance en los plazos estimados debido al comportamiento de la demanda, proclive a la estabilidad en los momentos actuales. Mas no es sólo en virtud de su dimensión cuantitativa como se explica la confianza que en la ciudad se otorga a sus caudales de suministro: son también la regularidad de los mismos, claramente privilegiada por la Ley frente a los usos agrícolas con los que en ocasiones compite y rivaliza al plantearse situaciones de estiaje pronunciado en los cursos de los que derivan, así como la propia calidad del agua los elementos de juicio que permiten ponderar positivamente las ventajas de la dotación disponible y, como ya he indicado, afrontar sin temor la evolución futura de las necesidades.

Garantía que, por otra parte, justifica el carácter marginal y meramente subsidiario de las concesiones de que Valladolid dispone en el Duero (1.200 l/s) y en el Pisuerga (800 l/s), donde se localizan sendas instalaciones de captación de emergencia, utilizadas mediante bombeo cuando surgen problemas de insuficiencia o de avería en los canales. Aun así, cuando esto sucede, el usufructo directo de los ríos presenta una importancia reducida o, en todo caso, su mantenimiento es efímero, en virtud de la peor calidad del efluente, agravado, como apunta el Plan General, por «la presencia de vertidos industriales, de difícil eliminación mediante el tratamiento convencional». Ello no obsta, empero, para subrayar la presión complementaria ejercida sobre estos ríos por las instalaciones fabriles, como ocurre sobre todo en el Pisuerga, donde al parecer se ubican las tres cuartas partes de las nuevas derivaciones llevadas a cabo por las empresas localizadas a lo largo de su curso (E. GONZALEZ, 1985, p. 165).

Parece obvio, por tanto, que el trazado de los canales como canalizadores básicos del suministro, haya sido determinante para la organización de las infraestructuras y el diseño general de la red. Así, cada captación alimenta a una planta de tratamiento de agua potable. Los aportes del Canal del Duero son potabilizados por la de San Isidro, la más antigua de las dos, que posee una capacidad de tratamiento de 1.200 l/s, a la que se ha llegado tras la ampliación de la concesión en 1975 y la incorporación simultánea de modernos sistemas técnicos (dos decantadores de 600 litros cada uno y una instalación de filtrado y esterilización de la misma capacidad), que han permitido superar la acusada obsolescencia en que se encontraban los equipos antes de esa fecha. Por su parte, la planta de las Eras recoge el agua procedente del Canal de Castilla, que manipula a razón de 850 l/s, mediante el empleo de una tecnología más avanzada y cuya ampliación se ha planteado recientemente con la construcción de tres nuevos decantadores de 400 l/s, respetando así la modulación prevista en el Plan General de Ordenación Urbana. Desde ambas plantas, localizadas respectivamente en los extremos occidental y oriental de la ciudad, se canaliza el agua por bombeo a la red general de distribución, que formando una trama muy densificada en el centro histórico, adquiere una configuración más laxa en los espacios periféricos para acceder, mediante emisarios en punta, a los enclaves más alejados de consumo.

Sobre esta base de partida, que en principio ofrece un panorama relativamente satisfactorio al observar que desde el punto de vista cuantitativo las necesidades hídricas de la ciudad aparecen debidamente cubiertas, ha tenido lugar en los últimos años un cambio significativo en la gestión de la economía del agua, con el fin de proporcionar al servicio los fundamentos jurídicos y técnicos, que permitan una mejora cualitativa del mismo, así como la resolución de los problemas aún subsistentes. Se ha tratado, en esencia, de superar una concepción clásica del abastecimiento urbano para abrir paso a un sistema más racional y globalizador, que posibilite la realización del *ciclo integral* del recurso, mediante la articulación de las tres fases que lo definen (captación, depuración y saneamiento). Tales son, en efecto, los objetivos que se plantea la nueva *Sociedad Municipal para el Abastecimiento y el Saneamiento de la ciudad de Valladolid (ASVA)*, que se constituye el 14 de noviembre de 1983, asumiendo la responsabilidad, las funciones y los bienes detentados hasta entonces por el Servicio Municipalizado, de dudosa personalidad jurídica. Aparece, pues, configurada como una Sociedad Anónima, con un capital fundacional de mil millones de pesetas, suscrito y desembolsado en su totalidad por el Ayuntamiento, a la cual se confiere una estructura orgánica conforme a lo establecido en el Reglamento de servicios de las Corporaciones locales y en los Estatutos de la Sociedad. Ello ha facilitado, por tanto, la incorporación de diversas instancias locales en el Consejo de Administración, en el que coinciden los portavoces de la Corporación Municipal (tres), del Comité de Empresa (dos), de la Cámara de Comercio e Industria (uno) y de las Asociaciones de Vecinos (uno), además de dos técnicos especializados en los servicios propiamente dichos, auspiciando así la convergencia de intereses múltiples y la adopción de decisiones en las que intervienen órganos representativos de la vida ciudadana.

La creación de ASVA, que sin duda supone un precedente importante en la gestión urbana del agua en el conjunto de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, no sólo consolida un ente con personalidad jurídica propia y, por tanto,



con capacidad para la formalización de créditos externos, sino que al tiempo aparece como una figura dotada de *autonomía presupuestaria*, merced a su posibilidad de autofinanciación a través del recurso a la propia tarifa, lo que le permite, según indican sus gestores, efectuar todos los años inversiones equivalentes a las amortizaciones del inmovilizado, hasta el tope máximo que establece la ley fiscal, a fin de mantener así el principio de conservación del capital. Ello con independencia de los proyectos de inversión a gran escala, que con la colaboración del Ayuntamiento y de la Junta de Castilla y León ha decidido acometer la Sociedad, con el propósito, por vez primera, de corregir las deficiencias que mediatizan el buen funcionamiento del servicio.

Se ha llegado de este modo al diseño y elaboración de un ambicioso programa de actuaciones a corto y medio plazo en el marco de esta tendencia hacia la gestión integrada de los recursos hídricos. Entre éstas destaca, en primer lugar, la definitiva resolución de uno de los problemas claves con que tropieza el funcionamiento del binomio oferta y demanda de agua en Valladolid. Problema que consiste en la ausencia de elementos de regulación, cuya necesidad resulta evidente tal y como recoge el propio Plan General —para almacenar un volumen capaz de ajustar el suministro a las variaciones horarias de la demanda, de servir la satisfactoriamente en momentos de «punta» extraordinarios y de continuar el servicio en eventuales situaciones de emergencia, resolviendo así los problemas de calidad que se derivan del bombeo a partir de los ríos. No es otra, en efecto, la finalidad que se persigue con la construcción de dos grandes depósitos reguladores de agua tratada (de 100.000 m.<sup>3</sup> de capacidad cada uno), los cuales se emplazarían en cotas elevadas de la ciudad (barrios de Girón y de Las Flores), conectados directamente con las respectivas depuradoras, cuya ampliación se contempla también en un horizonte de tan sólo dos o tres años. Ambas infraestructuras irían acompañadas de la construcción simultánea de grandes canalizaciones que, circunvalando la ciudad por el Norte y el Sur, pondrían en contacto entre sí los dos complejos formados por las depuradoras y los depósitos de regulación asociados a ellas. Se trata por tanto, de instalar una red arterial más potente, formada por tuberías de gran tamaño (de un metro de diámetro), susceptibles de evitar las pérdidas de presión —a veces superiores al 30 por 100— que con frecuencia se producen desde la entrega en depuradora a los puntos de consumo.

Son, en cualquier caso, procedimientos tendentes a garantizar una *mayor racionalización* en el uso del agua, con el propósito de mitigar el fortísimo desfase que, como se ha visto, existe entre las cantidades entregadas y el volumen realmente facturado. Y es que cada vez parece más urgente la necesidad de corregir el grave despilfarro que caracteriza el consumo hídrico en la ciudad, por un deficiente control del suministro y por el empleo de métodos técnicos inadecuados que dificultan una mejor utilización. En esta línea se inscriben, por un lado, la pretensión de llevar a cabo la instalación generalizada de contadores de agua por edificio, con objeto de evitar las situaciones fraudulentas que a menudo provoca la atomización de los puntos de revisión, y por otro, las medidas correctoras del propio consumo municipal, cuya regulación ha de venir determinada, entre otros aspectos, por la implantación de hidrantes, sustitutivas de pequeñas bocas de suministro dispersas, y por la aplicación de autotanques para la limpieza del alcantarillado, destinados a suplir la función de las tradicionales cámaras de descarga, situadas en las cabeceras de los ramales y responsables de

casi la tercera parte del consumo total diario de agua. Procedimientos técnicos, en fin, que tratan de modificar la tendencia crónica característica de la estructura del consumo, de tal manera que el crecimiento de la fracción facturada, no tanto por una elevación de la demanda como por un mejor control de la misma, coincida con la paulatina inflexión de los volúmenes totales entregados a la red.

La culminación del ciclo exige, finalmente, la resolución perentoria de los inconvenientes planteados por la carencia de un sistema de saneamiento, que cada vez resulta más imperioso ante la intensidad de los residuos domésticos generados por el crecimiento demográfico y la gravedad de los vertidos industriales, que convierten al Pisuerga en un río con un elevadísimo nivel de contaminación y suciedad. Los avances en este sentido son apenas meros esbozos, aunque ya comienza a vislumbrarse una decidida voluntad correctora del problema a través de las formulaciones recogidas en el Proyecto de Emisario de aguas residuales en la margen izquierda del Pisuerga, redactado en 1976 y hoy reconsiderado de nuevo y, sobre todo, del Plan de Saneamiento Integral, cuya elaboración ha sido iniciada a raíz de la constitución de ASVA. A falta todavía de una concreción definitiva de las propuestas, todo parece indicar que la tendencia básica consiste en eliminar la multiplicidad de puntos de vertido al cauce del río sin depuración previa para concentrar, en cambio, los colectores en un interceptor común, que desplazaría las aguas residuales para su tratamiento y depuración en puntos alejados de la ciudad, manteniendo en cualquier caso una disociación entre las instalaciones depurativas de los vertidos urbanos y las destinadas a los específicamente industriales.

\* \* \*

El caso de la ciudad de Valladolid ejemplifica claramente el sentido y significado de los cambios de estrategia aplicados a la gestión de la economía del agua en las ciudades españolas. Cambios que, en esencia, responden a la necesidad de introducir criterios de racionalidad en el usufructo de un recurso que, sin estar amenazado, como en Valladolid sucede, por el problema de la escasez o de la aleatoriedad en el suministro, se enfrenta, en cambio, con el reto imperioso que supone, por un lado, la corrección de las situaciones de despilfarro y, por otro, la aplicación de medidas orientadas a la mejora gradual del servicio y a la preservación de la calidad del agua. Obviamente, la consecución de tales objetivos ha de venir propiciada por la adopción de un principio integrador, que, en sintonía con el actual proceso de renovación tecnológica, conciba la utilización del agua de forma global, evitando las frecuentes rupturas o discontinuidades que se han producido en el funcionamiento del ciclo hídrico, con todas las servidumbres económicas y ecológicas que ello comporta.

## BIBLIOGRAFIA

### AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

- ASVA: Memorias de distribución de la demanda de agua (anual)
- Servicio Municipalizado de Abastecimiento de Agua. Informes anuales
- Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid y Comarca. Documento de Trabajo n.º 29 (Análisis de Infraestructuras Básicas) y Memoria n.º 2, 1983

- B. DEZERT y R. FRECAUT (1978): *L'économie des eaux continentales. Aménagement et environnement*. París, SEDES, 185 págs.
- J. GARCIA FERNANDEZ (1974): *Crecimiento y estructura urbana de Valladolid*. Barcelona, Los Libros de la Frontera, 142 págs.
- E. GONZALEZ (1985): *Valladolid. Ciudad y Territorio*. Departamento de Geografía, Universidad de Cantabria, 661 págs.
- F. MANERO (1982): *La industria y las ciudades de Castilla la Vieja y León*. I Congreso de Geografía de Castilla la Vieja y León, Valladolid, págs. 213-240.
- F. MANERO (1983): *La industria en Castilla y León (dinámica, caracteres, impacto)*. Valladolid, Ambito Ediciones, 238 págs.
- F. MANERO (1984): *Implicaciones medioambientales de la actividad industrial*. En «Geografía y Medio Ambiente». Madrid, M.O.P.U., págs. 255-274.