

EL ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA

WATER SUPPLY AND SANITATION

JOSÉ RUBIÓ BOSCH. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Profesor Titular. E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos. U.P.M.
 Vocal de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. rc1@lander.es

RESUMEN: El abastecimiento y saneamiento de agua es un campo de la ingeniería civil que ha alcanzado la categoría de servicio público universal en el último siglo. Ha pasado de ser una actividad de provisión de infraestructuras a prestar un servicio al ciudadano con una gestión técnica y económica eficiente. Las variaciones de población, en cantidad y distribución territorial, la urbanización y los crecientes de la demanda han exigido una implantación de infraestructuras de regulación, transporte, potabilización, distribución, recogida de aguas residuales y depuración, que se pueden valorar en veinte mil millones de euros. La faceta ambiental domina la percepción del ciudadano. La contaminación producida por los vertidos de aguas residuales y el uso del recurso natural son dos consideraciones imprescindibles, más valoradas que las tecnológicas, en la prestación de los servicios de agua. Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos han desarrollado una labor profesional encomiable tanto como diseñadores y ejecutores de infraestructuras como en la gestión de los servicios de agua en España. El futuro estará ligado a esta última faceta con criterios de calidad, control y de respeto al medio natural.

PALABRAS CLAVE: ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, CALIDAD, GESTIÓN DE SERVICIO.

ABSTRACT: Water supply and sanitation is a field of civil engineering which has obtained the category of a general public service over the last century, and no longer refers to just the provision of infrastructures but to the provision of a service to the consumer with efficient economic and technical management. The variations in population, in terms of both density and distribution, urbanization and growing demand have all required the establishment of infrastructures - regulation, transport, water treatment, distribution, waste water collection and treatment plants - which may be valued at some twenty thousand million Euros. The safety of drinking water is a factor which must always be to the fore. The pollution produced by the dumping of waste water and the use of natural resources are two essential considerations in any water service and receive more public attention than any other technological consideration. Civil engineers have carried out a praiseworthy role as designers and constructors of infrastructures and in the management of water services in Spain. The future is very much related to this latter aspect which goes hand in hand with very strict quality and control criteria and due respect for the environment.

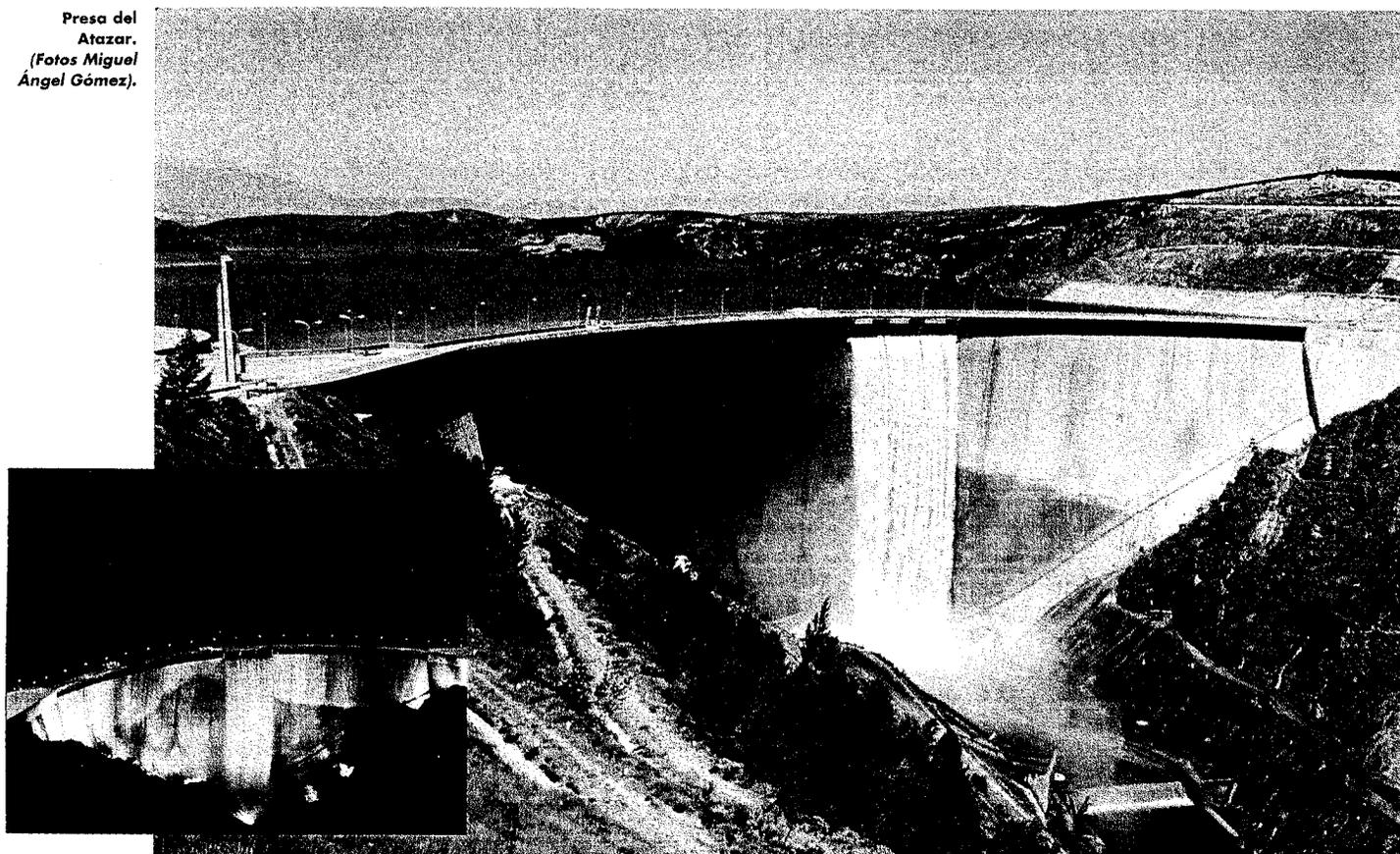
KEYWORDS: SUPPLY, SANITATION, QUALITY, SERVICE MANAGEMENT

En el último siglo el abastecimiento, y fundamentalmente el saneamiento, ha sido un campo de la ingeniería que ha pasado de una implantación inicial muy débil a alcanzar la categoría de servicio público universal. Todos los ciudadanos exigen su disfrute, en cantidad y calidad, siendo muy críticos en sus carencias y valorando la normalidad como un derecho irrenunciable. El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos ha pasado de ser el proveedor de infraestructuras a gestionar un servicio básico en el que la faceta tecnológica adquiere para el usuario un valor secundario incrementándose los aspectos sociales, económicos y medioambientales. El uso del recurso natural agua y su devolución al medio en perfectas condiciones de calidad forman parte importante del concepto, aparecido a mitades del siglo anterior, de la calidad de vida. Los cambios acaecidos en la población, en

la salud, en la economía y en el comportamiento sociológico de los seres humanos hacen que los planteamientos y soluciones que se aplicarán en este nuevo siglo sean muy diferentes a la hora de resolver un problema con un gran componente tecnológico. Su correcta solución es un derecho que debe llegar a todos y que por tanto exigirá una actuación ética, socialmente justa y tecnológicamente ponderada por la sociedad. La ingeniería civil deberá ser un factor de racionalidad y equilibrio aportando sus conocimientos y su espíritu de servicio a la sociedad.

La demografía ha sufrido variaciones muy importantes. Los ritmos de crecimiento de la población y su distribución en el territorio dibujan un mapa de España muy diferente a la realidad de principios del siglo veinte. Hoy podemos decir que España es un país que tiene asentada la población

Presa del Atazar.
(Fotos Miguel Ángel Gómez).

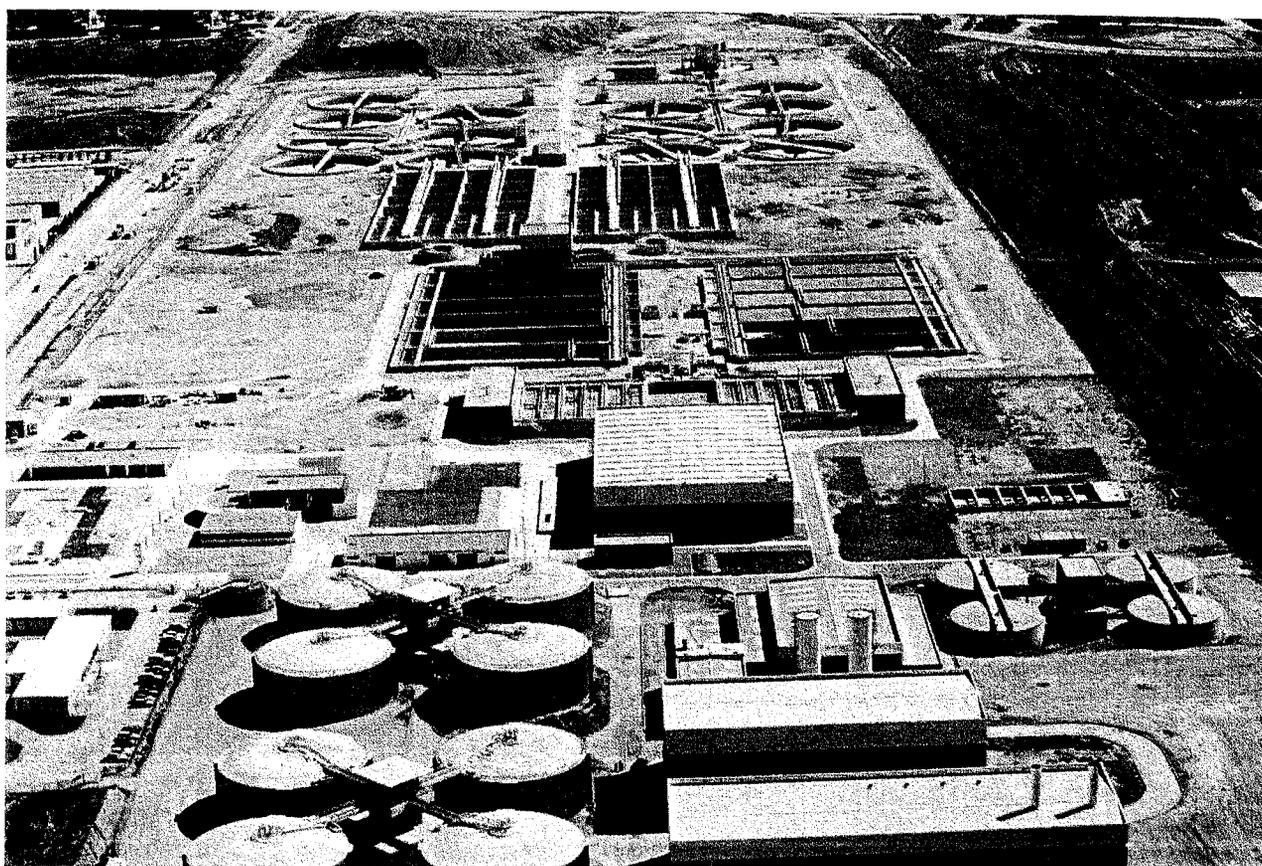


en las zonas costeras, con excepciones importantes como Madrid, Sevilla, Zaragoza y Valladolid, con tendencia a consolidarse.

Nuestra distribución territorial de la población no es la mejor en cuanto a disposición de recursos hidráulicos cercanos a los centros de gravedad de las grandes zonas de consumo. Esta característica hace que la regulación y el transporte de recursos hidráulicos, cuando existan, seguirá siendo una actividad importante para los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos no sólo desde el ámbito tecnológico sino de la definición y propuesta de alternativas para que la sociedad decida. Se deberán valorar los impactos ambientales, sociales y económicos aparte de la definición de las infraestructuras óptimas. Al ser un país que vive en la costa puede parecer que el recurso agua de mar puede resolver todas las carencias. Ciertamente no seremos capaces de secar los mares, pero la desalación comporta efectos ambientales (gran consumo de energía, devolución de agua con doble de la salinidad de origen en forma de rechazo y obras de toma complejas) y costes económicos superiores a recurrir al recurso convencional. Por tanto es una solución donde no hay otra alternativa de captación de recurso, pero donde exista habrá que valorar y ponderar los parámetros técnicos económicos y sociales para acertar en la solución.

La urbanización, concepto difícil de definir si no consideramos solamente el número de habitantes de un núcleo de población, desde un punto de vista teórico, facilita la implantación de un servicio

de abastecimiento y saneamiento. La densidad de población conduce a la optimización de las redes de distribución y alcantarillado, a la posibilidad de contar con instalaciones de tratamiento y depuración de agua más grandes y con ello mejorar la tecnología de mantenimiento, explotación y control de las mismas. Los grandes sistemas de abastecimiento y saneamiento que contamos en España (Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Canales de Taibilla y Consorcio de Bilbao) son un claro exponente de racionalidad y calidad de servicio. Hay que hacer la consideración de que en cuanto a contaminación las grandes urbes concentran los vertidos y por tanto la contaminación puntual crece en cuanto a sus efectos de una forma exponencial. El medio natural, en dosis aceptables, reacciona mejor y se puede regenerar de una forma más eficiente frente a una contaminación difusa y por tanto más distribuida que a una intensiva y puntual. España ha invertido la relación población rural frente a la urbana en éste último siglo. Hemos pasado del setenta-treinta por ciento a la inversa. La tendencia es que, aunque no aumente considerablemente, se siga en este camino. En los últimos veinte años estamos asistiendo a la importación por el mundo rural del nivel de calidad de vida de las grandes ciudades. Para el abastecimiento y saneamiento de agua esta tendencia introduce una pregunta conceptual ¿debemos proyectar sistemas para grandes territorios o sistemas particulares para cada núcleo de población aunque sea pequeño?. La solución se ampara más en con-



Estación
Depuradora del
Baix Llobregat.
(Foto cortesía
de Depur-Baix).

ceptos sociológicos que técnicos; lo grande es agresivo y lo pequeño es más sostenible. La afirmación anterior sería una contestación del último tercio del siglo anterior que habrá que matizar en el presente. ¿La solución distribuida en pequeños núcleos aporta la misma calidad de servicio y coste para el usuario que las soluciones más globales para un territorio? Otra pregunta a matizar donde el ingeniero debe estar presente.

Podría parecer que el ingeniero tiende a soluciones macro por formación y porque las infraestructuras son más complejas y vistosas. La sociedad nos exige más rigor en la valoración de las alternativas. No hay que considerar las variables tecnológicas solamente. Son muy importantes las económicas y socio-políticas. Por muy buena solución técnica y económica que comporte una alternativa no será solución si la sociedad para la que se construye la rechaza.

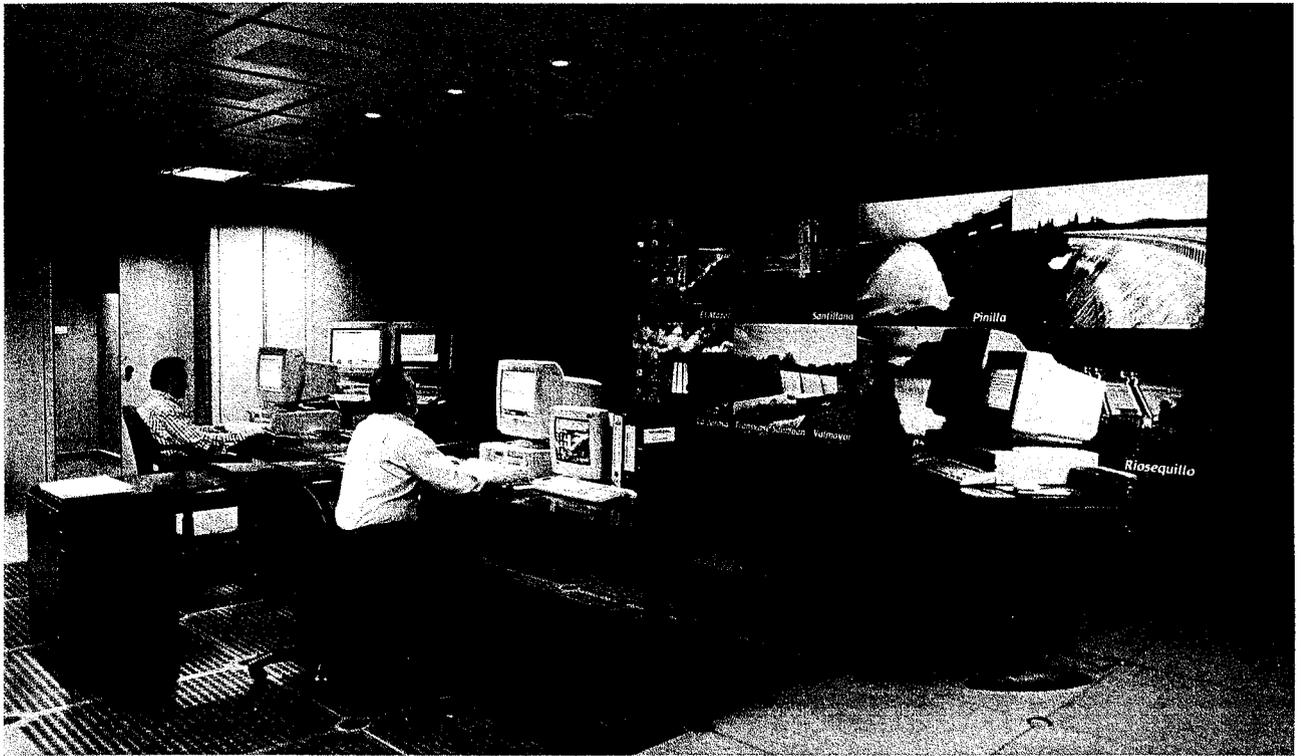
La valoración social de las infraestructuras cambiará, pero la ingeniería debe hacer más esfuerzo en transmitir conceptos de valoración social que en imponer ventajas técnicas fácilmente desmontables por apreciaciones subjetivas de gran calado en la sociedad.

El respeto al medio natural es un valor social de gran importancia y más en el medio urbano. La ciudad, la gran urbe, es el triunfo del ser humano sobre la naturaleza. También es la magnificación de los problemas: contaminación, movilidad y seguridad. En la parte positiva podemos considerar valores económicos, sanitarios, de educación y de ocio que hacen que más del setenta por ciento de la po-

blación de los países desarrollados vivan en ellas y que las grandes ciudades del mundo en vías de desarrollo (México, Yakarta, Manila, Pekín, Hong Kong, Lagos, El Cairo, Bombay, etc.) sean un polo de atracción para los habitantes rurales para mejorar su calidad de vida. El urbanita es consciente de que el precio que paga por haber mejorado su calidad de vida es que está produciendo un deterioro al medio natural considerable. Magnificar los impactos ambientales de una presa de regulación, por ser una actuación de gran impacto sobre el medio natural, puede invalidar una solución que desde el punto de vista objetivo sea imprescindible para mejorar la posibilidad de un correcto servicio de abastecimiento de agua. El modelo de organización territorial vigente exige más información al usuario. No solo técnica, sino económica y sociopolítica.

El abastecimiento y saneamiento de agua es hoy en día un servicio público universal. El usuario es el destinatario final de este gran esfuerzo técnico, sobre todo en países en los que el agua es escasa, económico y de organización y gestión. Las soluciones técnicas si hay recursos económicos no son un problema inabordable. La gestión de este esfuerzo inversor, que en España se puede cifrar en valor actual en veintitrés mil millones de euros, es el gran reto social de este siglo. Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos tenemos una responsabilidad histórica. Como profesionales hemos intervenido de una forma estratégica en la provisión de las infraestructuras. Debemos estar a la altura de los tiempos siendo factores de impul-

Centro de Control. Canal de Isabel II.
(Foto de Miguel Ángel Gómez).



sión de una gestión eficaz. En la historia del siglo veinte hay ejemplos de magníficos gestores. Sin personalizar, sólo hay que recordar la gran cantidad de profesionales que han trabajado en este campo. Ejemplos como los del Canal de Isabel II y el Servicio de Saneamiento en Madrid. Sevilla con EMASESA. Barcelona con Agbar y el A.T.II. El Taibilla, Córdoba, La Coruña, Burgos, Gijón, Santa Cruz, Las Palmas, Tarragona y un largo etcétera donde podría enumerar una interminable lista de ingenieros que han demostrado competencia en la provisión de infraestructuras y sobre todo en la labor de organizar unos servicios que han dado satisfacción a los ciudadanos.

Las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento, excepto las estaciones de saneamiento y tratamiento de agua y presas de uso exclusivo, son obras lineales que configuran las redes tanto de aguas potables como de recogida de aguas residuales con los correspondientes depósitos. Es difícil, sobre todo para el usuario, guardar memoria visual de un entramado de redes, todas ellas normalmente enterradas. La longitud estimada de estas redes supera los sesenta mil kilómetros. En el caso de las presas de uso exclusivo para abastecimiento podríamos citar las del Lozoya (Atazar, Riosequillo, Puentes Viejas, Villar y Pinilla) y las del Ter (Sau, Susqueda y Pasteral) como las más destacadas por regular una cuenca y haber resuelto, en el siglo veinte, los problemas de Madrid y Barcelona. Existen casos de presas vitales para garantizar el suministro de grandes sistemas pero que tienen un uso agrario importante. Pero también hay presas menos conocidas y más pequeñas que resuelven problemas de abastecimiento de forma exclusiva a ciudades emblemáticas como son el caso de Torcón y Guajaraz en Toledo. Podríamos citar otras muchas más que cumplen

el mismo objetivo. El número de estaciones de depuración de aguas residuales es superior a las tres mil y las de aguas potables a quinientas. La característica fundamental de estas infraestructuras es que forman redes particularizadas para cada sistema. Estos no están interconectados entre ellos lo cual produce que, en casos de falta de recursos, no se pueda transportar de donde sobra a donde falta agua.

El servicio de abastecimiento y saneamiento, es público y universal. Debe llegar a todos los usuarios y la administración local tiene la obligación legal de proveerlo. Esta característica lo diferencia de otros servicios públicos como electricidad, gas y comunicaciones. La cobertura es prácticamente del cien por cien en abastecimiento y red de alcantarillado y del ochenta por ciento en cuanto a estaciones de depuración de aguas residuales contabilizando las que actualmente se están construyendo.

Con la evaluación de infraestructuras realizada y su grado de cobertura se pone de manifiesto que el reto futuro está en la gestión profesionalizada y eficaz de los servicios de agua. Los ingenieros tienen un campo de acción, que no siendo nuevo, donde pueden verter la racionalidad y el temple necesarios, recibidos éstos en su periodo de formación académica. Pueden afrontar un servicio que se debe prestar todo los días del año, todas las horas del día, sin interrupción, y con una eficacia técnica y de gestión que tiene que ser percibida por los ciudadanos como valor supremo.

El futuro de estos servicios de aguas, estará enmarcado por criterios de calidad de gestión, por una normativa de calidad cada día más rigurosa, por un control eficaz de los parámetros de gestión y por compromisos contractuales con el cliente de fines más que de medios. ■