



## La gestión del agua regenerada en una gran ciudad: El caso de Madrid

**Autor:** José Francisco Puerta Hernández

**Institución:** Ayuntamiento de Madrid

## Resumen

El origen: la sequía de 1992 Primeras actuaciones El Plan de reutilización de aguas: criterios y objetivos El Plan de Gestión de la demanda de agua en la ciudad de Madrid Se cierra la M-40 del agua

## 1. El origen: la sequía de 1992

El término municipal de Madrid tiene un censo de población ligeramente superior a 3 millones de habitantes y una superficie de 60.709 Ha.

El clima de la ciudad puede clasificarse de mediterráneo semiárido, con inviernos frescos y variaciones estacionales sensibles, entre los 5.8º de temperatura media en el mes de enero en los últimos 30 años, a los 24.5º de julio en el mismo período. La media de las máximas alcanza, en agosto un valor de 37º y la de las mínimas un valor de 1.6º en enero, todo ello referido al intervalo indicado.

La pluviometría se caracteriza por su gran irregularidad, con valores medios y variables. Así, según los registros del Observatorio de El Retiro y del Instituto Nacional de Meteorología, la precipitación media anual no alcanza los 440 mm, existiendo ocho años a lo largo del siglo XX con valores inferiores a 300 mm. Esta precipitación media anual, además, es muy inferior a la evapotranspiración potencial (937 mm), por lo que el déficit hídrico anual asciende a casi 500 mm.

Los años secos (los que tienen precipitaciones inferiores a la media) constituyen el 60 %, con valores próximos a esta media, en tanto que, los años húmedos (con precipitaciones superiores a la media) son menos frecuentes, pero presentan valores con mayor desviación del promedio. Quizá el dato más significativo del análisis de los datos existentes sea el hecho de que, desde 1859, se han dado secuencias secas de hasta 13 años seguidos de duración.

Esta situación obliga a tener siempre un elevado volumen de reservas para afrontar la escasez de agua de los meses secos de verano (unas 16 semanas) y a prever que la sucesión de años secos puede poner en peligro el abastecimiento de agua potable a los ciudadanos.

En los primeros años de la década de los 90, se produce en Madrid un periodo de sequía que se acentúa en el año 1992. La situación generó un escenario crítico, de forma que el Gobierno Autonómico decretó la prohibición de regar los parques y jardines, públicos y privados, así como baldear las calles con agua potable procedente del CYII. Esta situación se mantuvo hasta el mes de junio de 1993 en el que se derogó el citado decreto sobre sequía.

Esta prohibición desató una viva polémica en aquel momento, con debates y manifestaciones enfrentadas entre la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento de Madrid, que veía peligrar su importante patrimonio de zonas verdes, que la hace estar en los primeros lugares de las grandes capitales del mundo occidental en cuanto a superficies de este tipo.

El Ayuntamiento de Madrid solucionó el problema en ese año crítico con la construcción urgente de pozos en parques de la zona norte y la reutilización de agua depurada a nivel biológico en las estaciones del Sistema de Saneamiento de la ciudad, complementada con una desinfección mediante hipoclorito.

Este agua, con valores de DBO y SS siempre inferiores a 20 ppm, era desinfectada en las propias plantas con dosificaciones de 50 ml de hipoclorito sódico de 16 % de riqueza por cada metro cúbico de agua depurada retirada, y cargada en camiones cisterna, que desde cada EDAR acometían el riego en las zonas verdes y viales de la ciudad distribuidas en áreas de influencia, según la proximidad a cada planta.

Durante el tiempo que se utilizó esta solución coyuntural se ejerció un control permanente de este agua destinada al riego y baldeo, que en todo momento mantuvo un nivel de coliformes inferior a 10 colonias/100ml y un valor de cloro residual libre de 0,6 mg/l.

Esta solución de emergencia fue posible gracias a que en 1984 se había culminado el Plan de Saneamiento Integral de Madrid, uno de cuyos objetivos era convertir al río Manzanares en un curso de agua con flujo y calidad suficiente para mantener vida en su seno y aportar valores estéticos a una gran ciudad.

Pues este río llega a la ciudad con un caudal exiguo, al estar regulado aguas arriba por las presas de Santillana y El Pardo (se llegan a alcanzar mínimos de aportación propia antes de la zona urbana de 200 l/s en algunos veranos), “renace” al recibir el efluente de la Estación Regeneradora de Aguas Residuales de Viveros de la Villa, que vertiéndole un caudal medio de 1,5 m<sup>3</sup>/s sometido a un proceso de tratamiento biológico, a un tratamiento avanzado de reducción de nutrientes y a un tratamiento terciario de filtración, permite la existencia y evolución de vida acuática y, mediante una sucesión longitudinal de embalses, la imagen de lámina de agua en su tránsito por la zona urbana

Se trataba, en realidad, de una auténtica reutilización de los efluentes residuales, dado que, aunque, en este caso singular, exista un vertido a cauce, es la calidad de este vertido, por encima de las exigencias normativas, el objetivo que se persigue, y el que determina las condiciones de tratamiento de los efluentes y sus normas de uso.

## **2. Primeras actuaciones**

La situación descrita constituyó el punto de partida para abordar por parte del Ayuntamiento de Madrid una estrategia a gran escala en cuanto a la reutilización de las aguas residuales con instalación y gestión fijas y permanentes.

Con este motivo se iniciaron conversaciones con la Dirección General de Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio Ambiente, que muestra su decidida voluntad en promover un primer proyecto de reutilización, de acuerdo con los esquemas y directrices básicas de orden técnico que propusiese el Ayuntamiento de Madrid, y recabar la financiación mayoritaria de las obras a través de fondos europeos.

De esta forma, se procede, por parte de los servicios Municipales de Agua y Saneamiento a seleccionar, de entre las Depuradoras del Sistema de la ciudad, aquella que, por consideraciones de situación con respecto a los espacios a regar, caudal, naturaleza de las aguas brutas originales y otros condicionantes complementarios, se considera más conveniente para esta primera actuación, tomándose la EDAR de La China como origen y base de esta primera reutilización de aguas residuales.

Se seleccionan también el conjunto de parques y zonas verdes objetivo de riego, y así se sientan las bases para el estudio y redacción posterior del proyecto, que se desarrolla en íntima colaboración con los responsables técnicos del Ministerio de Medio Ambiente.

Dada la colaboración de la gestación de la actuación, y el hecho de que tanto el agua depurada como medio de riego, como la propiedad de los espacios a regar pertenecían al Ayuntamiento de Madrid, en 1993 se solicita a la Confederación Hidrográfica del Tajo la concesión de aguas a derivar desde la ERAR de la China con destino al riego de parques en el Término Municipal de Madrid. Esta solicitud desembocó el 4 de diciembre de 1997 en el otorgamiento al Ayuntamiento de Madrid de la concesión de 391 l/s desde la ERAR de la China.

La concesión estaba sujeta a las restricciones de uso y de calidad necesarias, las cuales sirvieron de base para la posterior redacción con fecha julio de 1997, del proyecto de la Red de Reutilización de Aguas Residuales procedente de la ERAR La China para el riego de parques de la zona centro y suroeste de la ciudad y el baldeo de calles de sus áreas de influencia.

Esta primera infraestructura fue ejecutada por la Confederación Hidrográfica del Tajo entre 1999 y 2001, y consistió en la implantación en la EDAR de La China de un tratamiento complementario (Físico-químico + Filtración Lecho pulsante + Desinfección Rayos UV) y una red de distribución con tres depósitos de regulación con 21.000 m<sup>3</sup> de capacidad total y tres estaciones de bombeo. Se culminó en mayo de 2001, con la inauguración del riego con agua regenerada del Parque del Retiro y pasó a denominarse Red Centro de agua regenerada.

### **3. El Plan de Gestión de la demanda de agua en al ciudad de Madrid**

Con el proyecto de la Red Centro, el Ayuntamiento de Madrid dio el primer paso en un nuevo planteamiento estratégico.

Desde que se inició el Primer Plan de Saneamiento Integral, hace ya más de 30 años, el Ayuntamiento de Madrid había mantenido una línea constante de preocupación en lo que a gestión del agua se refiere, centrada en asegurar la depuración de la totalidad de las aguas residuales generadas en el municipio. A esta premisa se añadió en los últimos años la de implantar una gestión hídrica que permitiese lograr un uso más eficiente y responsable del agua.

Los nuevos objetivos ahora planteados eran: un mayor ahorro de agua, una mejora de la gestión de la demanda y el aseguramiento de la oferta, con especial atención al agua regenerada. Con este fin se fueron adoptando un conjunto de medidas e instrumentos tales como:

- El Plan Municipal de Gestión de la Demanda del Agua en la Ciudad de Madrid 2005-2011
- La Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid

- El Plan de Recursos Hídricos Alternativos

De estas, el Plan de Gestión de la Demanda del Agua es la herramienta fundamental de planificación estratégica para lograr atender las necesidades de agua existentes con una menor cantidad de recursos: aumentando la eficiencia del uso del agua, promoviendo la utilización de aguas de menor calidad que la potable en usos que no tengan las mismas exigencias sanitarias y de calidad que el consumo final humano y evitando el deterioro de los recursos hídricos

Se estructura en Programas de Actuación, que pueden clasificarse como sigue:

- **Programas de Infraestructuras:** Dirigidas a incrementar la dotación de recursos y el mantenimiento y mejora de la red de distribución. Corresponden al Canal de Isabel II, pues el Ayuntamiento cedió a esta entidad la gestión de la red municipal de distribución de agua.
- **Programas de Gestión:** encaminados a dotar de herramientas legislativas o administrativas para incidir directamente en el uso del agua o incentivar el ahorro.
- **Programas de Ahorro:** cuyo fin es la reducción del consumo de agua a través de la concienciación ciudadana.
- **Programas de Eficiencia:** dirigidos a la reducción del consumo de agua potable a través de la introducción de tecnologías más avanzadas en los equipos y dispositivos de consumo.
- **Programas de Sustitución:** pretenden fomentar la reutilización del agua.

Los objetivos fijados para este Plan fueron los siguientes:

- Asegurar la calidad y cantidad que se suministra a los ciudadanos.
- Reducción del consumo en un 12% para el año 2011 con respecto al previsto en el escenario de referencia.
- Fomentar el uso de nuevas tecnologías para incrementar el uso eficiente del agua, su ahorro y promover su reutilización y reciclado.
- Conciliar la planificación del desarrollo urbano con la disponibilidad y sostenibilidad de los recursos hídricos.
- Minimizar la carga contaminante de los efluentes vertidos, evitando el deterioro de los recursos hídricos y reducir los impactos ambientales cercanos y lejanos generados por el sistema de abastecimiento.
- Fomentar la participación ciudadana y concienciar a los agentes socioeconómicos en un uso de los recursos hídricos más respetuoso con el medio ambiente.

En definitiva, se pretende asegurar a medio y largo plazo el abastecimiento urbano de agua de acuerdo a una serie de condiciones:

- Minimizar la extracción de recursos naturales de agua para usos urbanos.
- Satisfacer las diversas necesidades de servicios hídricos urbanos, presentes y futuros.
- Diferenciar la calidad necesaria en función de los usos del agua.

- Elevar los niveles de garantía del suministro a través del aumento de la eficiencia en la distribución y la utilización, y no del aumento de dotaciones.
- Distribuir equitativamente los costes del sistema entre los abonados.
- Mantener el equilibrio económico financiero de las entidades que intervienen en la gestión del agua.

Para lograr el desarrollo del plan, se aprobó la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua, que establece el régimen jurídico de la gestión del agua en la ciudad de Madrid y cuyos objetivos son:

- Asegurar la cantidad y calidad del suministro y fomentar el ahorro y eficiencia en el uso del agua.
- Promover la reducción del consumo de agua potable.
- Impulsar la eficiencia en el uso de agua en el sector Industrial, comercial, servicios.
- Determinar medidas que deben incluirse en los instrumentos urbanísticos para una gestión eficaz de los recursos hídricos.
- Aumentar el control sobre el riego de zonas verdes públicas y privadas.
- Regular las condiciones aplicables al sistema de saneamiento preservando su integridad estructural y funcional.
- Protección y regulación del sistema de saneamiento.
- Fomentar y regular la utilización de recursos hídricos alternativos.

Por último, el Plan de Plan de Recursos Hídricos Alternativos estableció las actuaciones enfocadas al aprovechamiento de otras fuentes distintas al suministro de agua potable, contemplando esencialmente dos: el agua regenerada y el aprovechamiento de las aguas procedentes de los Pozos de Drenaje que captan las aguas subterráneas que se infiltran en la Red de Metro y otras infraestructuras subterráneas urbanas.

Uno de los instrumentos de actuación del Plan de Recursos Hídricos Alternativos ha sido el Plan de Reutilización de Aguas.

#### **4. El Plan de Reutilización de Aguas**

Este Plan arrancó en el año 2001, tras la ejecución de la primera red de distribución de agua regenerada, como respuesta a la ambiciosa pretensión de lograr un sistema de producción y distribución que permitiese abastecer de agua regenerada a las principales zonas verdes y deportivas de la ciudad.

En su desarrollo se planteó como objetivo esencial el incremento real de los recursos hídricos disponibles para usos urbanos compatibles con su calidad mediante el aprovechamiento de caudales que de otro modo serían vertidos a los cauces de los ríos Manzanares y Jarama.

Este incremento en la disponibilidad del recurso no debía ser planteado como aumento de la oferta, sino como sustitución de una fuente de suministro por otra para ciertos usos,

colaborando en la sostenibilidad del recurso y facilitando un ahorro de agua potable, con la consiguiente reducción de sus costes de captación, transporte y tratamiento.

Así mismo, con la disminución del caudal de agua residual tratada vertida a los cauces naturales se lograría una reducción del aporte de contaminantes a los cursos naturales de agua, al tiempo que su uso para riego permite que las sustancias orgánicas difíciles de mineralizar puedan ser degradadas biológicamente durante su infiltración a través del suelo, donde sus componentes minerales serán posteriormente asimilados por las plantas. Este aprovechamiento de los elementos nutritivos contenidos en el agua conlleva una disminución del coste de mantenimiento de las zonas verdes.

Durante su redacción se buscó optimizar el trazado de la red de modo que se facilitase el suministro a todos los grandes consumidores, incluidos los nuevos desarrollos urbanos previstos en el Plan General de Ordenación Urbana y todos los campos de golf existentes en la ciudad. Con estas premisas se definió un anillo de distribución de más de 100 Km de conducción subterránea apoyado por una serie de depósitos de regulación y estaciones de bombeo. Este anillo sería abastecido desde las Estaciones Depuradoras del Sistema de Saneamiento de la ciudad, en las que habría que implantar tratamientos complementarios para obtener la calidad de agua deseada. Este anillo ha venido en ser llamado "M-40 del Agua".

El desarrollo del Plan se planteó en varias fases, de modo que en un primer momento se fueran acometiendo subredes autónomas, suministradas desde una ERAR en cabecera, y, una vez ejecutadas estas subredes, se procediera a su conexión hasta lograr el cierre del anillo y dar así la posibilidad de trasvases.

Hay que señalar que, aunque gran parte de las infraestructuras de tratamiento y distribución fueron definidas, e incluso construidas, antes de la entrada en vigor del *Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre*), por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas residuales depuradas, en todos los casos la calidad del agua regenerada producida y distribuida en la ciudad de Madrid cumple con los estándares nacionales e internacionales más exigentes para este tipo de instalaciones, y en particular con la calidad y recomendaciones de uso para aguas regeneradas, contenidas tanto en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Río Tajo, como del citado RD 1620/2007.

Según las previsiones de este Plan, cuando la red de reutilización de aguas esté funcionando a pleno rendimiento, se suministrarán anualmente 22 hectómetros cúbicos de agua regenerada, evitando el consumo equivalente de agua potable. Con ellos, se regarán 3.500 Ha. de zonas verdes y se baldearán 4.240 Ha. de calles, lo que equivale al riego de 4.340 canchas de fútbol, al baldeo de 5 veces la distancia de la autovía A2 entre Madrid y Barcelona, o a 2.5 veces la capacidad del Embalse de Navacerrada. Debo señalar que aún nos encontramos lejos de ese objetivo, pues los datos del año 2011 fueron de algo más de 6 Hm<sup>3</sup> de agua regenerada suministrados.

Aparte de la definición de las infraestructuras a realizar, el Plan de reutilización de aguas también abordó lo que debían ser las normas que regulasen el funcionamiento de cualquier instalación de agua regenerada, tanto se tratase de la red municipal o de cualquier otra titularidad. En este sentido se dictaron unas especificaciones y normas de uso que han quedado recogidas en la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua:



Especificaciones y normas de uso que han de cumplirse en las instalaciones de agua regenerada en la ciudad de Madrid:

- La red de agua regenerada debe ser totalmente independiente de la de agua potable, no existiendo posibilidad alguna de conexión entre ellas.
- Las conducciones de agua potable deberán estar lo suficientemente separadas para evitar que filtraciones o pérdidas de agua reutilizada puedan entrar por fisuras a las tuberías de agua potable.
- Las tuberías y accesorios serán de color violeta (PANTONE 2577U ó RAL 4001) al igual que los aspersores.
- Todas las válvulas, grifos y cabezales de aspersión deberán además, estar marcados adecuadamente con objeto de advertir al público que el agua no es potable, debiendo ser además de un tipo que sólo permita su utilización por el personal autorizado.
- Las tuberías y las tapas de las arquetas tendrán una leyenda fácilmente legible: "AGUA REUTILIZADA. AGUA NO POTABLE".
- Deberá existir un archivo actualizado de planos y especificaciones de las distintas tuberías existentes en la zona de utilización.
- Se deberán utilizar aspersores de tipo emergente bajo el efecto de la presión, que permanecen tapados a nivel del suelo cuando están fuera de servicio. Esto evita que el público intente beber o lavarse de las bocas de riego.
- Las fuentes de agua potable deberán estar protegidas de los aerosoles de agua reutilizada que puedan caer directamente o por acción del viento.
- Cualquier zona frecuentada por el público deberá disponer de un número adecuado de fuentes de agua potable, a fin de evitar la necesidad de éste de beber agua de la red de agua reutilizada.
- Todos los elementos de las instalaciones de agua reutilizada, serán inspeccionados regularmente, a fin de cumplir las exigencias del RD 865/03 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Los aerosoles generados por los aspersores no podrán alcanzar de forma permanente a los trabajadores, ni vías de comunicación asfaltadas o áreas habitadas, estableciendo de ser preciso, obstáculos o pantallas que limiten la propagación. Se guardará una distancia de seguridad mínima de 150 m. a las áreas habitadas. Los aspersores a utilizar serán de corto alcance o baja presión.
- El público deberá ser informado mediante carteles indicativos que se está utilizando agua reutilizada no potable para el riego.

- El riego por aspersión debe hacerse preferentemente de noche o cuando las instalaciones estén cerradas al público. Además, deberá programarse de modo que las plantas dispongan del tiempo suficiente para secarse antes de que los usuarios tengan acceso a la zona regada.
- El riego deberá controlarse de modo que se minimice el encharcamiento y se asegure que la escorrentía superficial queda confinada en el propio terreno.
- Todas las zonas de utilización dispondrán de equipos de primeros auxilios, de modo que cualquier corte o rasguño pueda ser curado inmediatamente.
- Los empleados que puedan entrar en contacto con el agua reutilizada deberán ser instruidos de las posibilidades de transmisión de enfermedades y de las precauciones que deben adoptar (cambiarse las ropas de trabajo y lavarse detenidamente antes de abandonar la zona de utilización).

## **5. Se cierra la M-40 del agua**

Tras las primeras actuaciones que antes se señalaron, y que culminaron con la puesta en servicio del riego con agua regenerada del Parque del Retiro, en mayo de 2001, el Ayuntamiento de Madrid procedió al desarrollo propiamente dicho del Plan de Reutilización de Aguas, con la realización de las siguientes infraestructuras:

- Entre 2003 y 2006: La ampliación y adecuación de la Red Centro. Que incluyó la realización de redes automáticas de riego internas a los parques abastecidos y totalmente independientes de las ya existentes de agua potable, así como la construcción de 9 nuevos depósitos de regulación con 20.000 m<sup>3</sup> de capacidad, y 8 dársenas para carga de camiones de baldeo. Así mismo, se amplió la capacidad de tratamiento en la ERAR La China a 435 l/s. Con estas obras, la red principal de distribución alcanzó los 44 Km de longitud y se conectaron a la red nuevas zonas verdes, entre ellas el Parque del Oeste o la Cuña Verde de Latina, hasta superarse las 600 Ha regadas con agua regenerada y un suministro en torno a los 4 Hm<sup>3</sup>/año entre riego y baldeo.
- En 2008: La Red Norte Este – Rejas. Esta red se localiza entre los distritos de Barajas, y Hortaleza. Se abastece desde la ERAR de Rejas, en la que instaló un tratamiento complementario (Físico-químico lastrado con arena + Filtros Tamiz + Desinfección Rayos UV) con una capacidad de tratamiento de 800 l/s y consta de 26 Km de conducciones, 6 depósitos con 36.500 m<sup>3</sup> de capacidad, 5 estaciones de bombeo y 4 dársenas de carga de camiones para baldeo. Actualmente da servicio a más de 400 Ha de zonas verdes y deportivas, como el parque Juan Carlos I, el nuevo desarrollo de Valdebebas, la ciudad deportiva del Real Madrid y los campos de golf de la Moraleja y el Olivar de la Hinojosa. El consumo actual está en torno a los 2 Hm<sup>3</sup>/año, esperando alcanzarse los 4,5 cuando hayan entrado en servicio la totalidad de zonas regables previstas
- En 2009, La Red Norte Oeste – Viveros. Se abastece de la ERAR de Viveros, en la que se implantó un tratamiento complementario (Físico-químico + Filtros Tamiz + Desinfección Rayos UV) de 360 l/s de capacidad. Con esta red se establece la primera conexión entre estaciones depuradoras, al unirse en su extremo sur con la Red Centro.

Consta de un depósito de regulación de 7.000 m<sup>3</sup>, 1 estación de bombeo y 10 Km de conducciones que van siguiendo el tramo superior de la zona urbana del Manzanares, área en la que se concentra un gran número de instalaciones deportivas y recreativas, en su mayor parte privadas, como Club de Campo Villa, Real Club de Puerta de Hierro, Federación Española de golf - Arroyofresno, o Hipódromo de la Zarzuela, que suman cerca de 300 Ha y un consumo previsto de 2,5 Hm<sup>3</sup>/año.

- En 2010: Se construye la red de distribución para el área de Madrid-Río, suministrada por el sur desde la ERAR de La China y por el norte desde la ERAR de Viveros. Tiene 6 Km de conducciones dispuestas a lo largo del tramo urbano central del río Manzanares,
- En 2011: En este año se culmina el cierre del anillo de distribución. Se finalizan 64 Km de conducciones y la totalidad de las subredes quedan conectadas entre sí. Estas actuaciones fueron las siguientes:

- La Interconexión de las Redes Norte Este y Norte Oeste, que ha permitido cerrar el anillo de distribución de agua regenerada en la zona norte. Con 11 Km de longitud, recorre y dará servicio a algo más de 200 Ha de los nuevos desarrollos urbanos del norte: Sanchinarro, Las Tablas, Montecarmelo y Arroyofresno, estimándose el consumo conjunto para riego y baldeo en 2,5 Hm<sup>3</sup>/año.
- La Red Sur-Este. Se abastece desde la ERAR de Rejas, al norte, y La Gavia, al sur. Se amplió el tratamiento complementario instalado en Rejas hasta alcanzar los 1.000 l/s de capacidad de tratamiento y en La Gavia se completó una instalación de tratamiento (Físico-químico + Filtración sobre arena + Desinfección Rayos UV) de 500 l/s de capacidad.

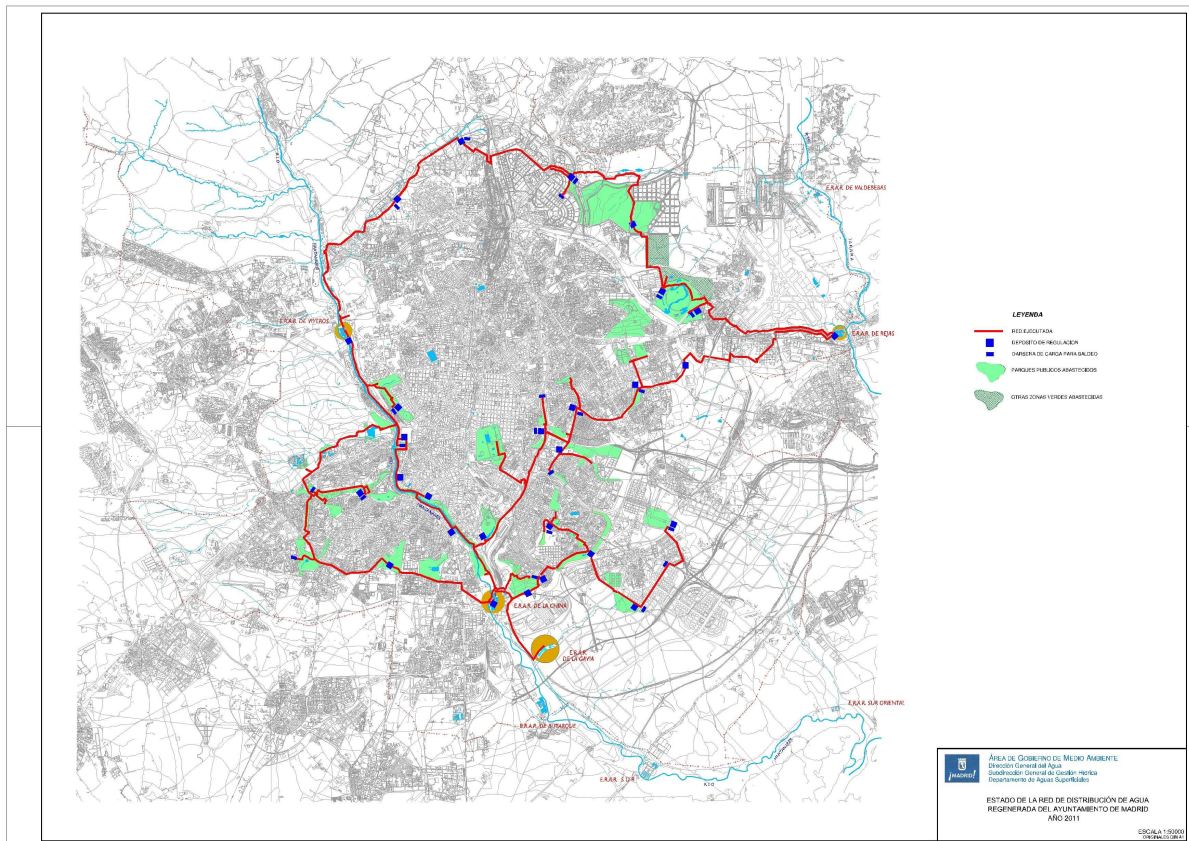
En el ramal norte se completaron 18 Km, 4 depósitos de regulación y 4 estaciones de bombeo, que abastecerán el futuro parque olímpico y los barrios de San Blas y Moratalaz, hasta conectar con la Red Centro en el parque de la Cuña Verde de O'Donnell.

En el ramal sur, mediante 26 Km de conducción, 4 depósitos de regulación y 4 estaciones elevadoras, se conectaba la ERAR de la Gavia a la Red Centro y, a través del Puente de Vallecas, se llegaba al nuevo desarrollo del Ensanche de Vallecas, dejándose la red en disposición de ser continuada para abastecer a los desarrollos urbanos del sureste aún no completados de Valdecarros, Berrocales, Ahijones, cañaveral y Los Cerros.

Este conjunto de actuaciones permitirá el riego con agua regenerada de más de 750 Ha de zonas verdes de los distritos de San Blas, Moratalaz, Vicálvaro, Villa de Vallecas y Puente de Vallecas, con un consumo previsto de 3,5 Hm<sup>3</sup>/año.

Hay que señalar que buena parte de las obras de la Red Sureste han sido ejecutadas gracias al Convenio entre el Ayuntamiento de Madrid y la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Tajo (ahora de las Cuencas del Sur) para la ejecución de infraestructuras de fomento de la reutilización de agua residuales depuradas, un buen ejemplo de los frutos que puede rendir la colaboración entre distintas administraciones.

Y lo más significativo: se procedió a la conexión entre las subredes de La Gavia y La China por un lado y de Rejas y La China por otro. De esta forma se ha cerrado el círculo, ya es posible trasvasar agua regenerada entre las subredes, originariamente dependientes de una única ERAR y por tanto sujetas a la rigidez que eso implicaba, evitándose el riesgo de desabastecimientos, ante averías localizadas en cualquiera de ellas, lográndose disponer de un sistema de suministro flexible, eficaz y seguro.



En conjunto, y a modo de resumen, a fecha de hoy, los datos de la red municipal de agua regenerada de la ciudad de Madrid son los siguientes:

- Longitud de la red principal de distribución: 141 Km
- Depósitos de regulación: 36
- Volumen regulado: 124.280 m<sup>3</sup>
- Estaciones de bombeo: 35
- Dársenas de baldeo: 24
- Capacidad de producción de agua regenerada 2.295 l/s
- Superficie de zonas verdes y deportivas regadas: 1.178 Ha
- Volumen de agua regenerada suministrado para riego y baldeo: 6 Hm<sup>3</sup>/año
- Inversión realizada: 132.000.000 €