

Estudios sobre la Economía Española - 2020/29

**La inversión necesaria en renovar las infraestructuras del  
ciclo urbano del agua**

Amelia Pérez Zabaleta y Mario Ballesteros Olza  
(UNED)

Octubre 2020

**fedea**

*Las opiniones recogidas en este documento son las de sus autores y no coinciden necesariamente con las de FEDEA.*

## **LA INVERSIÓN NECESARIA EN RENOVAR LAS INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO URBANO DEL AGUA**

*Amelia Pérez Zabaleta y Mario Ballesteros Olza*

### **UNED**

Correo electrónico: [catedraeconomiadelagua@cee.uned.es](mailto:catedraeconomiadelagua@cee.uned.es) – Tfno.: 913987856

Dirección: Amelia Pérez Zabaleta (Despacho 3.07). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. UNED. Avda. Senda del Rey, 11. 28040 – Madrid

### **RESUMEN**

Las inversiones en renovación de las infraestructuras del ciclo urbano del agua han recibido una atención menor que las destinadas a obra nueva dentro de este sector. Con el fin de visibilizar la necesidad de acometer estas inversiones en renovación, desde este trabajo se recogen datos sobre los elementos que componen el parque de infraestructuras del ciclo urbano del agua en España, su valor económico y las necesidades de inversión anual, así como una síntesis de los principales mecanismos de financiación existentes y su viabilidad, de acuerdo con las circunstancias actuales en el país.

### **PALABRAS CLAVE**

Economía del agua, infraestructuras hidráulicas, ciclo urbano del agua, inversión en renovación, sostenibilidad, financiación, tarifa de agua

### **ABSTRACT**

The renewal investment needs of the urban water cycle have received less attention than the ones related to the building of new water infrastructures. In order to attract attention to these renewal investment needs, this work presents some data regarding the inventory of the networks and special infrastructures that make up the water supply and sanitation services in Spain, their economic value and the annual renewal investment needs of these urban water infrastructures, as well as a synthesis of the main existing financing mechanisms and their viability, based on the current circumstances in the country.

### **KEYWORDS**

Water economics, water infrastructures, urban water cycle, renewal investments, sustainability, financing, water tariff

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **Antecedentes**

El agua es un bien imprescindible para la vida, y por ello, las inversiones en infraestructuras hidráulicas son precisas. Las inversiones referidas al ciclo urbano del agua se destinan bien a obra nueva o bien a la renovación de las infraestructuras existentes. Generalmente, las inversiones en obra nueva tienden a satisfacer aumentos en la demanda de agua o en la calidad requerida para su uso o para el vertido de las aguas residuales a los cauces. Mientras que las inversiones en renovación de las infraestructuras existentes, de las que trata este artículo, tienen como objetivo mantener las condiciones necesarias para garantizar el uso y la eficacia de estas infraestructuras a lo largo de su vida útil.

Muchas de las redes de abastecimiento se encuentran deterioradas y cercanas al fin de su vida útil (Davis et al., 2013). Si ponemos atención en otros países, en ciudades como Nueva York, la red de alcantarillado tiene una antigüedad de unos 80 años, mientras que, en Londres, casi la mitad de su red de distribución tiene una antigüedad de 100 años y un tercio podría incluso superar los 150 años (London Assembly, 2003). El envejecimiento de las infraestructuras reduce la eficiencia de la capacidad instalada, aumentando los costes financieros, ambientales (pérdidas de agua y vertidos no tratados), así como los costes sociales (aumento del riesgo de fallos del sistema y de cese del servicio). Además, la probabilidad y el impacto de los fallos en los servicios del ciclo urbano del agua se intensifican por los efectos del cambio climático (siendo España uno de los países más vulnerables en Europa) (OECD, 2014), así como por el crecimiento y concentración de población en zonas urbanas (Ray y Jain, 2014).

Debido a lo anterior, la preocupación por el envejecimiento de las infraestructuras de los servicios de abastecimiento y saneamiento se encuentra cada día más presente en el sector del agua, poniendo de manifiesto la creciente necesidad de invertir en el mantenimiento de los servicios actuales y en la adaptación a los escenarios futuros.

En el ámbito internacional, existen varios estudios, liderados por entidades de origen público y privado, que han llevado a cabo estimaciones sobre las necesidades de inversión en las infraestructuras del ciclo urbano del agua. Sin embargo, existen importantes diferencias en

cuanto a los métodos empleados, los ámbitos de estudio o el tipo de inversión en el que se centran (obra nueva, renovación, ambos, etc.).

La OECD (2006) estima que las necesidades de inversión en infraestructuras de los servicios del agua para el período 2005-2025 ascienden a 12,48 mil millones de dólares en los países de la OECD y 8,28 mil millones en los países BRIC. Por su parte, Heymann et al. (2010) estiman que las necesidades de inversión en el sector del agua en el mundo se sitúan entre los 400-500 mil millones de euros al año. También, en Europa, las necesidades de inversión en infraestructuras de abastecimiento y saneamiento se cifran en 526 mil millones de dólares para el período 2016-2025, según un estudio publicado por Bluefield Research (2016).

Además de estos análisis de carácter global, también existen estudios de ámbito nacional en países como Estados Unidos (ASCE, 2011; EPA, 2013; AWWA, 2014), Canadá (CCA et al., 2012) o Reino Unido (NAO, 2015).

### **La situación en España**

Los servicios de abastecimiento y saneamiento en España son una competencia local, según la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. Es decir, los municipios son los titulares del servicio y los encargados de realizar una gestión acorde a principios de eficiencia y eficacia. Sin embargo, el ordenamiento jurídico español permite que la gestión de estos servicios pueda desarrollarse mediante la gestión directa por parte de las entidades locales, mediante la creación de entidades de capital público y mixto, o mediante la concesión de servicios (gestión privada). Además, es muy común en España que la gestión de estos servicios englobe a más de un municipio, aumentando así la especialización, la eficiencia y las economías de escala.

Por otra parte, el desarrollo de las distintas infraestructuras necesarias para garantizar tanto el abastecimiento de agua como la calidad de las aguas residuales vertidas a los cauces, se considera competencia del Estado o, en el caso de las cuencas intracomunitarias, de las Comunidades Autónomas, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001).

En lo que se refiere a datos sobre las necesidades de inversión en infraestructuras del sector del agua, existen varias iniciativas en España que, al igual que ocurría con las experiencias

internacionales, difieren en cuanto a los enfoques, métodos y tipos de necesidades estudiadas.

En primer lugar, A.T. Kearney (2015) estimaron las necesidades de inversión para mitigar el déficit de infraestructuras (en general) en España entre 38 y 54 mil millones de euros anuales en el período 2015-2025, identificando el agua como una de las principales áreas de inversión. Además, apuntaron que la inversión en infraestructuras ligadas al sector del agua en España (0,11% del PIB español) es inferior a la inversión media en este tipo de infraestructuras de países como Francia, Alemania, Reino Unido o Italia (0,25% del PIB). Por otro lado, PWC (2014) sugirieron que un cambio en el marco regulatorio en el sector del agua en España aumentaría la confianza del sector y supondría un aumento de las inversiones en 15,7 mil millones de euros en el período 2013-2021, con más del 90% (13,7 mil millones) destinado a servicios de saneamiento. Por último, CEOE (2013) señalaron la necesidad de implantar infraestructuras del ciclo del agua y, en particular, depuradoras, con el fin de cumplir las exigencias de la Unión Europea (UE). El coste de estas se estimó entre 10 y 20 mil millones de euros.

Las necesidades de inversión en infraestructuras del sector del agua, en lo que a obra nueva se refiere, están perfectamente identificadas para los próximos ciclos de planificación hasta 2033. De hecho, MITECO (2018) recoge un resumen de esta información, en el que se apunta una inversión total de 45.192 millones de euros, escalonados de la siguiente manera: 19.888 millones de euros, hasta 2021; 14.908 millones de euros, desde 2022 hasta 2027; y 10.396 millones de euros, desde 2028 hasta 2033.

Por lo que se refiere a la inversión en renovación o reposición de los activos ligados al ciclo urbano del agua, el único análisis realizado hasta la fecha data de 2019 y fue publicado por la UNED (Pérez Zabaleta et al., 2019), un estudio fruto de la colaboración entre la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y la Universidad Politécnica de Cataluña.

Este estudio destaca frente a anteriores porque, además de estimar las necesidades de inversión en renovación de las infraestructuras del ciclo urbano del agua en España, también realiza un inventario del conjunto de estas infraestructuras, así como una valoración económica de estas.

Bien es cierto que, dentro del parque de infraestructuras asociadas al ciclo urbano del agua, el estudio se centró, únicamente, en las redes e infraestructuras singulares existentes en el momento y que, además, tuviesen un valor económico no despreciable respecto al total del inventario.

En todo caso, se obtiene una información valiosa sobre el inventario y el valor económico de las infraestructuras ligadas a los servicios de abastecimiento y de saneamiento, concretamente: 1) fase de abastecimiento: red de aducción, red de abastecimiento, estaciones de bombeo de agua potable (EBAP), estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) y depósitos; 2) fase de saneamiento: red de saneamiento, tanques de tormenta, estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR) y estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR).

## **2. ¿QUÉ ELEMENTOS COMPONEN EL ACTUAL PARQUE DE INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO URBANO DEL AGUA EN ESPAÑA?**

El inventario de redes e infraestructuras singulares que conforman el parque de infraestructuras del ciclo urbano del agua en España es amplio y complejo. En el estudio de Pérez Zabaleta (2019) se recurrió a métodos de extrapolación, a partir de la información disponible para cada una de las redes e infraestructuras singulares. Recurrir a esta aproximación resulta imprescindible en España, dada la heterogeneidad en los modelos de gestión y la multitud de operadores en el ciclo urbano del agua.

La Tabla 1 presenta el inventario para las redes de aducción abastecimiento y saneamiento, por un lado, y para las ETAP, depósitos, tanques de tormenta y EDAR, por otro. En el caso de las redes, los resultados se ofrecen en kilómetros, mientras que, para las infraestructuras singulares, se ofrece el número. Los resultados se presentan para el total nacional, desglosados por comunidades autónomas y desglosados por tamaño de municipio. En el caso de las EBAP y las EBAR, debido a la escasa información disponible, no se presentaron sus resultados en cuanto al inventario, pero sí se tuvieron en cuenta a la hora de estimar el valor económico del conjunto de infraestructuras.

Como puede observarse en la Tabla 1, en España la red de abastecimiento es la que presenta más kilómetros de red (248.245 km), seguida de la red de saneamiento (189.203 km); ambas con una longitud muy por encima de la red de aducción (23.789 km).

Por autonomías, Andalucía, Comunidad Valenciana y Cataluña son las que disponen de más kilómetros de red, superando, en los tres casos, los 50.000 km entre la red de abastecimiento y la de saneamiento. Por el contrario, comunidades autónomas de menor extensión como La Rioja, Cantabria, Navarra y Baleares son las que tienen una menor longitud de estas redes, todas ellas por debajo de 10.000 km entre la red de abastecimiento y la de saneamiento.

Respecto al desglose por estratos, la mayor longitud de redes la presenta el último estrato, el de los municipios más pequeños (16.498 km de red de aducción, 115.093 km de red de abastecimiento y 79.533 km de red de saneamiento), el cual concentra casi un 30% de la población y más del 90% de los municipios. A este le sigue el primer estrato (áreas metropolitanas), el cual representa, únicamente, un 4% de los municipios, pero casi un 30% de la población.

Si nos fijamos en las infraestructuras singulares, España cuenta con 1.640 ETAP, que se concentran, principalmente, en las comunidades autónomas con mayor número de municipios, como Castilla y León, Andalucía y Cataluña, las cuales concentran casi el 60% del total de ETAP del país. En consecuencia, la mayor parte de las ETAP (cerca del 90%) se encuentra en el estrato de los municipios más pequeños (menos de 20.000 habitantes), mientras que las áreas metropolitanas cuentan solo con un 1,5% del total de ETAP.

Respecto a los depósitos, existen 29.305, que se localizan, al igual que ocurría con las ETAP, en aquellas regiones con un mayor número de municipios (en este caso, Castilla y León, Andalucía y Cataluña concentran más del 40% de los depósitos del país). Igualmente, la mayor parte de los depósitos (más del 80%) se localiza en el estrato de los municipios de menor tamaño.

Por otro lado, el país cuenta con un total de 456 tanques de tormenta, ubicados, en gran parte, en las regiones más pobladas y más al norte del país (Cataluña, Madrid, Galicia, Castilla y León y País Vasco).

Por último, España dispone de 2.232 EDAR. Como puede observarse, entre las comunidades que cuentan con más EDAR destacan Andalucía, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha y Cataluña.



**Tabla 1. Inventario del parque actual de infraestructuras del ciclo urbano del agua en España**

	REDES			INFRAESTRUCTURAS SINGULARES			
	Aducción (km)	Abastecimiento (km)	Saneamiento (km)	ETAP (nº)	Depósitos (nº)	Tanques de t. (nº)	EDAR (nº)
<b>Total</b>	<b>23.789</b>	<b>248.245</b>	<b>189.203</b>	<b>1.640</b>	<b>29.305</b>	<b>456</b>	<b>2.232</b>
<b>CCAA:</b>							
<i>Andalucía</i>		41.868	30.883	248	3.282	9	372
<i>Aragón</i>		5.953	5.090	111	2.368	17	94
<i>Asturias</i>		8.041	3.585	36	1.623	4	31
<i>Canarias</i>		13.988	5.690	93	940	5	92
<i>Cantabria</i>		3.123	2.416	20	637	10	26
<i>Castilla y León</i>		20.050	16.625	521	6.061	62	174
<i>Castilla La Mancha</i>		16.393	11.736	56	2.616	6	255
<i>Cataluña</i>		28.207	24.913	191	3.316	109	224
<i>C. Valenciana</i>		31.612	22.107	95	2.136	12	276
<i>Extremadura</i>		7.615	5.885	23	1.139	5	159
<i>Galicia</i>		21.093	18.874	88	1.952	62	130
<i>Islas Baleares</i>		4.638	3.600	38	411	-	80
<i>Madrid</i>		18.651	17.296	14	387	68	154
<i>Navarra</i>		4.212	3.679	10	829	21	45
<i>País Vasco</i>		9.877	8.878	54	870	46	45
<i>Región de Murcia</i>		10.954	6.845	29	367	12	47
<i>La Rioja</i>		1.971	1.102	13	371	8	28
<b>Estratos:</b>							
<i>Áreas metropolitanas</i>	2.230	44.875	38.566	26	957	-	-
<i>Más de 100.000 hab.</i>	1.504	33.332	27.722	46	952	-	-
<i>50.000 -100.000 hab.</i>	1.045	22.274	18.047	41	553	-	-
<i>20.000 - 50.000 hab.</i>	2.512	32.672	25.335	96	1.524	-	-
<i>Menos de 20.000 hab.</i>	16.498	115.093	79.533	1.431	25.319	-	-

Fuente: Pérez Zabaleta et al. (2019)

### **3. ¿CUÁL ES EL VALOR DEL PARQUE DE INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO URBANO DEL AGUA EN ESPAÑA?**

Para cifrar las necesidades de inversión en la renovación de infraestructuras es prioritario conocer el valor de las mismas. El valor de las infraestructuras se calcula según lo que costaría instalar de nuevo todo el capital incluido en dicho inventario, según el anterior estudio.

Esto supuso un trabajo minucioso pues, en el caso de las redes, su valor actual a nuevo se obtuvo a partir de su longitud y composición (según el material y el diámetro), por un lado, y del precio del metro lineal de red correspondiente a cada tipo, por otro. Mientras que, para cada infraestructura singular, su valor actual a nuevo se estimó a partir de análisis de regresión que relacionaban el coste de las infraestructuras con sus características principales.

La Tabla 2 recoge el cálculo del valor actual a nuevo, expresado en millones de euros, para todos los componentes del parque de infraestructuras del ciclo urbano del agua en España. Los resultados se presentan para el total nacional, desglosados por comunidades autónomas y por estratos de población.

Como se ve en la tabla, el valor total del conjunto de redes e infraestructuras singulares existentes en España asciende a 207.492 millones de euros. De este valor, 5.138 millones de euros (2,5% del valor total) se corresponden con la red de aducción, 36.059 (17,4%) con la de abastecimiento y 128.917 (62,1%) con la de saneamiento. Por otro lado, las ETAP presentan un valor de 7.454 millones de euros (3,6%); los depósitos, de 12.188 (5,9%); los tanques de tormenta, de 1.413 (0,7%); las EDAR, de 14.466 (7,0%); las EBAP, de 686 (0,3%); y las EBAR, de 1.170 (0,6%).

En síntesis, el 82% se corresponde con las redes y, el 18% restante, con las infraestructuras singulares. Por otra parte, en lo que respecta a las fases de abastecimiento y saneamiento, las redes e infraestructuras singulares que pertenecen a la fase de abastecimiento representan un 30% del valor total, mientras que las que pertenecen a la fase del saneamiento, representan un 70% de este.

Por comunidades autónomas, Andalucía (16,27%), Cataluña (12,75%), Comunidad Valenciana (11,88%) y Madrid (10,87%) son las que presentan un mayor importe, algo

que también se repite para las redes e infraestructuras singulares por separado, lo cual tiene su lógica por la extensión del territorio y por el número de habitantes. Por otro lado, las comunidades autónomas que presentan un menor valor de infraestructuras son La Rioja, Cantabria, Navarra y Asturias, todas ellas por debajo del 2% del valor total del inventario.

Los resultados por estratos muestran que el estrato de los municipios más pequeños (menos de 20.000 habitantes) es el que acumula un mayor valor actual a nuevo (37,01% del total), seguido del estrato correspondiente a las áreas metropolitanas, con un 22,24%. Tal y como se vio en el apartado anterior, ambos estratos acumulaban la mayor parte de las redes e infraestructuras, al representar a gran parte de los municipios (en el caso del estrato de los municipios más pequeños) y de la población (en ambos casos), de manera que, consecuentemente, también acumulan un mayor valor actual a nuevo frente al resto.

**Tabla 2. Valor actual a nuevo (en millones de euros) del inventario de infraestructuras del ciclo urbano del agua en España**

	TOTAL INVENTARIO	REDES			INFRAESTRUCTURAS SINGULARES					
		Aducción	Abastecimiento	Saneamiento	ETAP	Depósitos	Tanques de t.	EDAR	EBAP	EBAR
<b>Total</b>	<b>207.492</b>	<b>5.138</b>	<b>36.059</b>	<b>128.917</b>	<b>7.454</b>	<b>12.188</b>	<b>1.413</b>	<b>14.466</b>	<b>686</b>	<b>1.170</b>
<b>CCAA:</b>										
<i>Andalucía</i>	<b>33.752</b>	779	5.750	21.692	1.151	1.633	27	2.384	124	212
<i>Aragón</i>	<b>6.491</b>	219	779	3.588	477	908	3	465	19	33
<i>Asturias</i>	<b>4.448</b>	107	983	2.393	KKK	478	11	272	15	26
<i>Canarias</i>	<b>7.937</b>	146	1.931	4.203	352	698	3	519	31	53
<i>Cantabria</i>	<b>2.363</b>	66	372	1.399	89	186	9	218	9	15
<i>Castilla y León</i>	<b>18.816</b>	671	2.427	10.776	2.110	1.685	155	894	36	62
<i>Castilla La Mancha</i>	<b>12.092</b>	420	1.970	7.754	224	725	12	905	30	51
<i>Cataluña</i>	<b>26.446</b>	624	4.114	16.737	894	1.406	364	2.005	111	190
<i>C. Valenciana</i>	<b>24.648</b>	550	4.004	16.389	438	1.161	67	1.841	73	125
<i>Extremadura</i>	<b>6.295</b>	202	904	4.135	99	337	18	556	16	27
<i>Galicia</i>	<b>14.700</b>	413	2.637	9.705	359	659	40	778	40	69
<i>Islas Baleares</i>	<b>2.979</b>	68	568	1.512	155	170	-	461	16	28
<i>Madrid</i>	<b>22.558</b>	364	4.966	13.721	404	756	513	1.575	96	163
<i>Navarra</i>	<b>4.149</b>	108	850	2.442	50	319	71	282	9	16
<i>País Vasco</i>	<b>10.264</b>	235	2.114	6.200	281	782	77	487	32	55
<i>Región de Murcia</i>	<b>8.139</b>	129	1.498	5.476	151	154	16	657	22	37
<i>La Rioja</i>	<b>1.416</b>	37	190	796	57	131	29	165	5	8
<b>Estratos:</b>										
<i>Áreas metropolitanas</i>	<b>46.146</b>	766	9.644	29.340	885	1.921	562	2.472	206	351
<i>Más de 100.000 hab.</i>	<b>36.398</b>	440	5.596	24.837	439	1.071	265	3.397	130	222
<i>50.000 -100.000 hab.</i>	<b>22.590</b>	281	3.756	15.549	199	588	493	1.536	69	118
<i>20.000 - 50.000 hab.</i>	<b>25.565</b>	341	5.368	15.895	241	989	59	2.441	86	146
<i>Menos de 20.000 hab.</i>	<b>76.793</b>	3.311	11.695	43.296	5.690	7.619	34	4.620	196	333

Fuente: Pérez Zabaleta et al. (2019)

#### **4. ¿CUÁL ES LA INVERSIÓN NECESARIA EN ESPAÑA EN RENOVACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO URBANO DEL AGUA?**

Teniendo en consideración el conocimiento de las infraestructuras existentes, en cuanto al inventario y su valor, el siguiente paso es conocer la inversión anual que debería realizarse en España para mantener, de forma sostenible durante todo su período de renovación, el conjunto de infraestructuras del ciclo urbano del agua. Siguiendo el estudio anterior, la necesidad de inversión se obtuvo a partir del coste de renovación y del período de renovación de cada una de las redes e infraestructuras singulares.

El coste de renovación de cada una de las redes e infraestructuras singulares es prácticamente igual a su valor actual a nuevo, solo que ajustado a las exigencias de la normativa vigente (como sustitución de unos materiales por otros, etc.). El coste de renovación anual se obtiene a partir del período de renovación de cada una de ellas y, ante la dificultad de conocer estos períodos de renovación con exactitud, el estudio consideró dos escenarios: uno en el que estos períodos de renovación se determinaron en base a criterios prácticos (encuestas a los trabajadores de las operadoras de agua) y otro en el que estos se estimaron a partir de criterios teóricos (más optimistas en cuanto a la durabilidad de las infraestructuras).

La Tabla 3 presenta los resultados de los costes de renovación anual, estimados como el ratio entre los costes de renovación (en millones de euros) y los períodos de renovación (en años) para cada una de las infraestructuras. Los resultados se ofrecen para el total del inventario, para el conjunto de las redes y para el conjunto de las infraestructuras singulares, distinguiendo entre los valores obtenidos según los criterios prácticos (parte izquierda de la tabla) y según los criterios teóricos (parte derecha de la tabla).

Estos resultados representan la inversión anual que habría que realizar, en una situación ideal, para mantener estas redes e infraestructuras singulares de forma sostenible durante todo su período de renovación. Como puede observarse en la Tabla 3, esta inversión oscilaría entre los 2.221 millones de euros y los 3.858 millones de

euros anuales para el conjunto de infraestructuras en España, dependiendo del criterio empleado para la obtención de los períodos de renovación.

**Tabla 3. Coste de renovación anual (en millones de euros) del inventario de infraestructuras del ciclo urbano del agua en España**

	CRITERIOS PRÁCTICOS			CRITERIOS TEÓRICOS		
	TOTAL INVENTARIO	TOTALES		TOTAL INVENTARIO	TOTALES	
		REDES	I. SINGULARES		REDES	I. SINGULARES
<b>Total</b>	<b>3.858</b>	<b>2.874</b>	<b>984</b>	<b>2.221</b>	<b>1.590</b>	<b>632</b>
<b>CCAA:</b>						
<i>Andalucía</i>	<b>645</b>	493	152	<b>360</b>	264	96
<i>Aragón</i>	<b>111</b>	67	45	<b>72</b>	42	30
<i>Asturias</i>	<b>92</b>	69	23	<b>49</b>	33	15
<i>Canarias</i>	<b>159</b>	117	41	<b>87</b>	60	27
<i>Cantabria</i>	<b>45</b>	31	14	<b>26</b>	17	9
<i>Castilla y León</i>	<b>333</b>	218	116	<b>203</b>	125	78
<i>Castilla La Mancha</i>	<b>214</b>	161	53	<b>122</b>	88	34
<i>Cataluña</i>	<b>529</b>	396	133	<b>287</b>	202	85
<i>C. Valenciana</i>	<b>467</b>	363	104	<b>259</b>	194	65
<i>Extremadura</i>	<b>112</b>	82	30	<b>65</b>	46	19
<i>Galicia</i>	<b>284</b>	232	52	<b>156</b>	122	33
<i>Islas Baleares</i>	<b>72</b>	48	25	<b>38</b>	23	15
<i>Madrid</i>	<b>365</b>	269	96	<b>246</b>	186	61
<i>Navarra</i>	<b>72</b>	53	19	<b>44</b>	32	12
<i>País Vasco</i>	<b>172</b>	131	41	<b>106</b>	79	28
<i>Región de Murcia</i>	<b>160</b>	128	32	<b>86</b>	67	19
<i>La Rioja</i>	<b>27</b>	17	10	<b>16</b>	9	7
<b>Estratos:</b>						
<i>Áreas metropolitanas</i>	<b>747</b>	577	169	<b>498</b>	389	108
<i>Más de 100.000 hab.</i>	<b>722</b>	555	167	<b>401</b>	299	102
<i>50.000 -100.000 hab.</i>	<b>369</b>	285	84	<b>224</b>	172	53
<i>20.000 - 50.000 hab.</i>	<b>710</b>	591	119	<b>268</b>	195	73
<i>Menos de 20.000 hab.</i>	<b>1.311</b>	866	445	<b>831</b>	535	296

Fuente:

Pérez

Zabaleta

et

al.

(2019)

Como era de esperar, al igual que ocurría con el valor económico, las redes destacan con más del 70% del coste de renovación. Además, las comunidades autónomas que requieren de una mayor inversión anual para renovar todo el parque de infraestructuras son, de nuevo, Andalucía (360-645 millones de euros), Cataluña (287-529 millones de euros), Comunidad Valenciana (259-467 millones de euros) y Madrid (246-365 millones de euros), con más de la mitad del total de las necesidades de inversión anual en renovación. Y, en cuanto a los estratos, los municipios más pequeños son también los que presentan un coste de renovación más alto (831-1.311 millones de euros), dado el gran número de municipios y de población que representan.

De acuerdo con los datos presentados en el Estudio Nacional de AEAS de 2014, los operadores venían invirtiendo, con cargo a tarifas, 585 millones de euros anuales en renovación de las infraestructuras del ciclo urbano del agua (por 791 millones de euros destinados a obra nueva). Es decir, según las cifras presentadas en la Tabla 3, se estaría generando un déficit de inversión anual de entre el 74 y el 85% en relación con la renovación de estas infraestructuras. Además, la tendencia de las inversiones en estas infraestructura de agua en España no son alentadoras, ya que descendieron del 0,36% del PIB en el período 2007-2009, al 0,14% del PIB para el período 2014-2017 (AEAS, AGA, 2019).

## **5. ¿QUÉ MECANISMOS EXISTEN PARA LA FINANCIACIÓN DE ESTAS INFRAESTRUCTURAS DE AGUA?**

Según el estudio de AEAS, AGA (2019), los principales mecanismos que existen en España para acometer la financiación de las infraestructuras del ciclo urbano del agua son los fondos de la UE (Fondo de Cohesión, FEDER y similares), los presupuestos de las administraciones públicas (estatal, autonómicas o locales), el endeudamiento de las operadoras de agua y la recaudación mediante tarifa.

En el caso de los fondos europeos, que han sido vitales para acometer inversiones en el sector del agua en décadas recientes (más de 11.000 millones de euros desde el año 2000), en el propio sector no se espera que España vaya a poder disponer de ellos para



acometer las inversiones necesarias, debido a la convergencia económica de gran parte del país a las medias de la UE, así como a la entrada de otros países con menos recursos, que también compiten por estos fondos.

Algo similar ocurre con los presupuestos de las administraciones públicas, tanto de las administraciones central y autonómicas, como de las administraciones locales. En el caso de las primeras, su capacidad para incrementar gastos está muy limitada debido a la elevada deuda pública (100% del PIB) y a los déficits presupuestarios recurrentes. Y, en el caso de los municipios, diputaciones e instituciones similares, las posibilidades para incrementar el gasto también son muy limitadas dadas las circunstancias actuales, en especial, para los municipios pequeños y medianos, que son los que más lo necesitan, lo cual supone una situación preocupante.

Por lo que se refiere a las operadoras de agua, su capacidad para acometer estas inversiones a través de un mayor endeudamiento también está muy limitada y, en el caso de los grandes operadores que sí tendrían cierto margen de maniobra, su capacidad tan solo serviría para cubrir las necesidades de unos pocos años, pero, en ningún caso, durante el largo plazo que la situación demanda.

Ante esta situación, AEAS, AGA (2019) apuntan a la financiación vía tarifas como el mejor mecanismo para posibilitar la financiación de estas infraestructuras durante la próxima década. Entre los motivos que respaldan este argumento, en primer lugar, cabe destacar la obligación de cumplir con el principio de recuperación de costes y la contribución adecuada de los usuarios, a través de la tarifa, recogido en el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua (DMA) (Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre). En segundo lugar, existe un margen de subida importante en la tarifa del agua, al tener España una de las medias más bajas de Europa (2,2 €/ m<sup>3</sup> frente a la media europea de 3,5 €/ m<sup>3</sup>). Y, por último, también apuntan que estos incrementos en la tarifa del agua son compatibles, en general, con todos los modelos de gestión, ya sean públicos, privados o mixtos.

La recuperación de costes, acompañada de una contribución adecuada por parte de los usuarios, es un pilar clave en cuanto a la gestión eficiente y sostenible de los infraestructuras del sector del agua. Y para cumplir adecuadamente con este principio

de la DMA, resulta fundamental, por un lado, cuantificar adecuadamente dichos costes y, por otro, establecer tarifas adecuadas en términos de eficiencia y equidad, sin olvidar la importancia de trabajar con transparencia y en la concienciación de la ciudadanía para visibilizar la importancia de recuperar la totalidad de los costes de estos servicios (los financieros, los medioambientales y los del recurso), para poder mantenerlos de un modo sostenible en el tiempo.

Una tarifa bien diseñada e implementada, no solo garantiza una adecuada recuperación de todos los costes asociados al servicio (costes operativos, de infraestructuras, ambientales, etc.), sino que también incentiva un uso más eficiente y responsable de los recursos hídricos. (bonificando el ahorro o penalizando los usos más intensivos del recurso). Sin embargo, en España, las tarifas tienen un nivel insuficiente y además presentan mucha variabilidad en todo el territorio, en función del tipo de uso y del municipio (debido a la deslocalización de los servicios de abastecimiento y saneamiento), según apuntan Pérez Zabaleta y Gracia de Rentería (2018).

A pesar de ello, desde AEAS, AGA (2019) confirman la viabilidad del incremento requerido en la tarifa (de 2,2 €/ m<sup>3</sup> a 3,62 €/ m<sup>3</sup>) con el fin de acometer, en los próximos diez años, las inversiones necesarias para cubrir el déficit existente en materia de obra nueva y renovación de las infraestructuras del sector del agua, que cifran en 2.900 millones de euros anuales.

## **6. CONCLUSIONES**

Las necesidades de inversión en los sistemas urbanos de abastecimiento y saneamiento deben incluirse como un elemento fundamental en los planes estratégicos de inversión de las administraciones y demás entidades involucradas en su conservación y, en la medida de lo posible, deben ser cuantificables en todos los ámbitos de gestión (municipal, supramunicipal, autonómico y nacional). Dentro de este sector, la inversión destinada a obra nueva ha venido centrando una mayor atención en los últimos años, sin embargo, la renovación de las infraestructuras existentes no ha sido tan visible, a pesar de su envejecimiento.

Ante esta situación, se espera que el conocimiento recogido por este trabajo acerca de los elementos que componen el parque de infraestructuras del ciclo urbano del agua y su valor económico, 207.492 millones de euros (16,7% del PIB español en 2019 a precios corrientes), sumado a las necesidades de inversión en renovación en este sector, permita aumentar la visibilidad de la importancia de acometer estas inversiones. Unas inversiones cifradas entre los 2.221 millones de euros y los 3.858 millones de euros, que equivalen al 0,18 y al 0,31% del PIB español en 2019, respectivamente.

Además, también se han detallado los principales mecanismos existentes para acometer dichas inversiones, consistentes en los fondos europeos, los presupuestos de las administraciones públicas (central, autonómicas y locales), el endeudamiento de las operadoras de agua y el incremento tarifario. En este sentido, la recaudación vía tarifa se posiciona como la mejor alternativa (dadas las circunstancias actuales en España) para acometer dichas inversiones en los próximos diez años, de manera que se promueva la transparencia, así como el cumplimiento del principio de recuperación de costes de la DMA con una contribución adecuada por parte de los usuarios.

Solo así, mediante una correcta cuantificación de los costes a recuperar y del adecuado diseño e implementación de los mecanismos de financiación que mejor se ajusten a las posibilidades de cada país o región, será posible mantener las infraestructuras del sector del agua, de un modo sostenible, garantizando su adecuado funcionamiento para las generaciones presentes y futuras.

La concienciación e implicación ciudadana en cuanto a la necesidad de ahorro de agua, de la protección del recurso y de la asunción del coste real del servicio por parte de los usuarios son cuestiones fundamentales para que las medidas adoptadas tengan éxito.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AEAS, AGA (2019) “Hacia una financiación más eficiente de las infraestructuras del ciclo urbano del agua en España”. Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS) y Asociación de Gestoras de Agua (AGA). Madrid.

- ASCE (2011). “Failure to act. The economic impact of current investment trends in water and wastewater treatment infrastructure”, American Society of Civil Engineers, Washington.
- A.T. Kearney (2015). “Áreas prioritarias para una inversión sostenida en infraestructuras en España”, A.T. Kearney, Madrid.
- AWWA (2014). “State of the water industry”, American Water Works Association Report, Denver.
- Bluefield research (2016). “Europe municipal water infrastructures: Utility strategies and CAPEX forecast, 2016-2025”, Barcelona.
- CCA, CPWA, CSCE, y FCM (2012). “The Canadian infrastructure report card. Vol 1. Municipal roads and water systems”, Canadian Construction Association (CCA), Canadian Public Works Association (CPWA), Canadian Society for Civil Engineering (CSCE), and Federation of Canadian Municipalities (FCM).
- CEOE (2013). “La inversión en infraestructuras públicas en España. Propuesta de mejora del marco legal y la práctica de la contratación pública de concesiones y colaboración público-privada”, Confederación Española de Organizaciones Empresariales, Madrid.
- Davis, P., Sullivan, E., Marlow, D., y Marney, D. (2013). “A selection framework for infrastructure condition monitoring technologies in water and wastewater networks”, *Expert Systems with Applications*, 40: 1947-1958.
- EPA (2013). “Drinking water infrastructure needs survey and assessment. Fifth report to congress” United States Environmental Protection Agency Report, Washington.
- Heymann, E., Lizio, D., y Siehlow, M. (2010). “World water markets. High investments requirements mixed with institutional risks”. Deutsche Bank Research, Frankfurt.
- London Assembly (2003). “London’s water supply, a report by the London Assembly’s Public Service Committee”, Greater London Authority, Londres.
- Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) (2018). Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021)

- NAO (2015). “The economic regulation of the water sector”, National Audit Office Report, Londres.
- OECD (2006). “Infrastructure for 2030. Telecom, land transport, water and electricity”, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2014). “Cities and climate change. National governments enabling local actions. Policy Perspectives”, OECD Publishing, Paris.
- Pérez Zabaleta, A. y Gracia de Rentería, P. (2018) “La colaboración público-privada en la recuperación de costes de los servicios del ciclo integral del agua”. Revista del Instituto de Estudios Económicos, Nº 1, 2018. La colaboración público-privada en la gestión de los servicios públicos, pp. 267-283
- Pérez Zabaleta, A., Gracia de Rentería, P., Ballesteros, M., Pérez Foguet, A., Ezbakhe, F. y Guerra-Librero, A. (2019). “Análisis de las necesidades de inversión en renovación de las infraestructuras del ciclo urbano del agua”. UNED. Madrid.
- PWC (2014). “La gestión del agua en España, análisis de la situación actual del sector y retos futuros”, PricewaterhouseCoopers Report, Madrid.
- Ray, C., y Jain, R. (2014). “Water infrastructure development for resilience”, en Jain. C.R. (ed.), Low cost emergency water purification technologies, Butterworth-Heinemann, Oxford.