

LOS COSTES DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. UN ANÁLISIS NECESARIO PARA LA REGULACIÓN DE PRECIOS

Autores: *Ramón Barberán Ortí*^(a)

Alicia Costa Toda^(b)

Alfonso Alegre Val^(c)

Universidad de Zaragoza

P. T. N.º 15/07

(a) Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Zaragoza. Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza. Teléfono: 976 761 850. Email: barberan@unizar.es.

(b) Departamento de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Zaragoza. Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza. Tel.: 976 762 219. Email: acosta@unizar.es.

(c) Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Zaragoza. Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza.

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 602-07-012-X

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS COSTES
3. DIFICULTADES CONCEPTUALES Y PRÁCTICAS EN EL CÁLCULO DE COSTES
4. LOS COSTES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA
 - 4.1. El modelo vigente de cálculo de costes
 - 4.2. Costes recuperables: dimensión económica frente a práctica municipal
 - 4.3. Reclasificación y cuantificación de los costes
5. CONCLUSIONES

REFERENCIAS

SÍNTESIS. PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

RESUMEN

El servicio urbano de abastecimiento y saneamiento del agua es un caso típico de servicio público con precios regulados. Este trabajo se ocupa del estudio de sus costes con la finalidad de contribuir a mejorar, en términos de los criterios habituales de suficiencia y eficiencia, el diseño de la tarifa que grava su uso. La perspectiva adoptada, que es eminentemente práctica, descansa en el análisis de los distintos tipos de costes asociados a la prestación del servicio y en su clasificación y cálculo en función de las necesidades del regulador. En un contexto de ausencia completa de información pública sobre los costes de este tipo de servicios y sobre los sistemas de costes en uso, se presenta y analiza el caso del servicio municipal de abastecimiento y saneamiento de agua de la ciudad de Zaragoza. El análisis pone de manifiesto las especiales dificultades prácticas a que se enfrenta la clasificación y cuantificación precisa de los costes, las cuales constituyen un serio obstáculo para el diseño de una tarifa que permita una recuperación completa y óptima de los mismos.

Palabras clave: costes del agua, recuperación de los costes, tarifa del agua, regulación de precios, abastecimiento y saneamiento de agua, servicios urbanos.

Clasificación JEL: H71, Q25.

I. INTRODUCCIÓN¹

El servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua es un caso típico de servicio tradicionalmente sujeto a una intensa intervención pública. En la práctica existen distintos niveles y formas de intervención y también de participación del sector privado en su gestión. Según los lugares, la producción es íntegramente pública, privada o mixta, pero el establecimiento y control de estándares (niveles de calidad) y tarifas constituye, en cualquier caso, una responsabilidad típicamente pública [OCDE (2000)]. Sin embargo, el regulador se enfrenta a considerables problemas de información a la hora de establecer los precios del servicio o, más exactamente, el nivel y estructura de la tarifa. Tales problemas de información surgen por el imperfecto conocimiento de los costes del servicio al margen del carácter público o privado de su gestión.

Desde el punto de vista económico el servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua es un monopolio natural, genera economías externas, constituye un bien de primera necesidad y afecta a la gestión de un recurso natural. A partir de estos rasgos característicos puede apreciarse con más precisión la especial relevancia del estudio de los costes.

Es un monopolio natural ya que la tecnología impone una función de costes según la cual resulta más caro producir la cantidad demandada de un determinado bien o servicio por dos o más empresas que por una sola [Lasheras (1999)]. Este es uno de los casos en los que suele defenderse la regulación de los servicios públicos [Pigou (1920), Hotelling (1938)] con la finalidad genérica de maximizar el bienestar social. La forma más sencilla de lograrlo es fijando los niveles y estructura de precios, es decir, la tarifa de los servicios [Lasheras (1999)]. De modo más preciso puede decirse que el objetivo del regulador, es alcanzar la eficiencia económica y la autofinanciación del servicio [Saenz de Miera (2000)]. Para ello el regulador se vale tanto del nivel de la tarifa, es decir, de la cuantía de los ingresos dividida entre la cantidad de servicios provista, como de la estructura de la tarifa, o lo que es lo mismo, de los distintos precios que se aplican a los distintos consumidores en función de la cantidad, el área, el momento de consumo, etc. [Lasheras (1999)].

El principal problema del monopolio natural es que los dos objetivos antes mencionados no pueden alcanzarse a la vez. El nivel de precios que hace máximo el excedente del consumidor (eficiencia económica), no cubre los costes del servicio (autofinanciación), puesto que la existencia de economías de escala en los tramos relevantes de producción hace que el coste marginal esté por debajo de los costes medios. Lo cual hace insostenible la igualación de precio y coste

¹ Los autores agradecen el apoyo financiero recibido del Ministerio de Educación y Ciencia a través del proyecto SEC2005-06069/ECON y del Ayuntamiento de Zaragoza en el marco del convenio para promover la investigación sobre el agua suscrito con la Universidad de Zaragoza.



marginal. Por ello, debe tratarse de alcanzar una solución de segundo óptimo consistente en minimizar la reducción del excedente del consumidor en una situación de autofinanciación. En este contexto resulta evidente la necesidad de conocer adecuadamente los costes del servicio. Los costes totales para saber qué financiación requiere el servicio. La estructura de costes fijos y variables para poder determinar el coste marginal y el posible suplemento que debería aplicarse al mismo –seleccionando los mecanismos menos distorsionantes– para conseguir la recuperación íntegra de los costes.

El servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua se caracteriza también por generar importantes economías externas en el ámbito de la salud pública y la higiene –en el tercer mundo también se consideran las provenientes de ganancias de tiempo [Cardone y Fonseca (2003)]–. El efecto positivo en el ámbito sanitario, se concreta principalmente en la prevención de epidemias. Al respecto se calcula que al año mueren entre tres y cuatro millones de personas por causa de la existencia de aguas contaminadas [WHO/OMS (1996)]. A diferencia de los efectos que se transmiten vía precios de mercado, los efectos externos afectan negativamente a la eficiencia económica. Para corregir la ineficiencia, la teoría económica propone subvencionar el consumo de este tipo de bienes [Pigou (1920)]. Sin embargo, la evidencia de que la demanda de este servicio presenta unas elasticidades-precio muy bajas [Arbués, García-Valiñas y Martínez-Espiñeira (2003)] y que su consumo exige un desembolso mínimo con relación a la renta desaconsejan la subvención de estos servicios. Esto es así porque no existe evidencia de que si se subvencionase el servicio el nivel de consumo y por tanto los efectos externos se incrementasen, puesto que las tasas de penetración del servicio en nuestro entorno (Primer Mundo) son cercanas al 100 por 100 [OCDE (1999)].

En relación muy directa con el punto anterior, el servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua ha tenido tradicionalmente la consideración de bien de primera necesidad, no sólo desde el punto de vista económico (en relación a su elasticidad renta), sino asociado a la idea de necesidad básica cuya provisión debería garantizar el sector público. Por este motivo, tradicionalmente los precios del servicio han estado subvencionados, pudiendo hablarse de “precios políticos” [Hanson (1991)]. En este sentido, el estudio de los costes del servicio puede aportar evidencias que confirmen o desmientan este punto.

Finalmente el agua es un recurso natural que, aunque renovable por medios naturales, tiene una dotación limitada en cantidad y calidad para cada lugar concreto y está sometida a fuertes presiones de demanda en muchos lugares, ya que, además de los usos domésticos, es susceptible de otros usos diversos (agrícolas, industriales, recreativos, etc.) y desempeña una función ambiental esencial en el mantenimiento de numerosos hábitat naturales. Por este motivo el coste de oportunidad, entendido como el beneficio social al que se renuncia al no de-

dicar el recurso a su mejor uso alternativo, tiene una relevancia extraordinaria en la gestión de este recurso, fuertemente intervenido y con numerosas demandas insatisfechas. Pero la aplicación práctica de este concepto requiere de un conocimiento adecuado no sólo de los beneficios sino, también, de los costes de aprovisionamiento del recurso en sus distintos usos, al objeto de estimar el beneficio neto. Entre esos costes se incluyen los ambientales. Así, las especiales dificultades asociadas al cálculo del beneficio social derivado de la función ambiental del agua, junto a la evidencia de su trascendental relevancia, aconsejan un uso prudente del recurso y justifican la promoción de políticas ahorradoras del mismo como complemento a la regla tradicional de eficiencia [OCDE (1987, 1999), Boland y Whittington (2000), Renzetti (2001)].

Desde el punto de vista legal, el análisis y determinación de los costes del servicio de abastecimiento y saneamiento de aguas es fundamental, puesto que es un requisito previo para poder elaborar una tarifa que cumpla con el criterio de suficiencia, es decir, que recupere dichos costes. En este sentido debe citarse la Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de acción en el ámbito de la política de aguas (comúnmente conocida como Directiva Marco del Agua), que en su artículo 9 adopta como guía de actuación de los poderes públicos el principio de recuperación de costes. Por otro lado, el Real Decreto Legislativo 2/2004, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de las Haciendas Locales exige, en su artículo 24, que las tasas nunca sean superiores al coste real del servicio o actividad por el que se cobra dicha tasa. Esta legislación implica que la determinación precisa de los costes del servicio no sea sólo una necesidad económica para una gestión eficiente, sino un imperativo legal.

En resumen, de todo lo expuesto hasta aquí se desprende la relevancia de contar con un buen conocimiento del nivel y estructura de los costes, así como de los niveles de cobertura financiera de este servicio, al margen de cuál sea su sistema de gestión. Sin embargo, no conocemos estudios publicados que se ocupen de todas estas cuestiones desde su raíz, analizando los sistemas de imputación de costes y aportando datos que permitan enjuiciar adecuadamente la situación actual y proponer, en su caso, las actuaciones correctoras necesarias². La principal dificultad que entraña llevar a cabo este tipo de estudios tiene que ver con la disponibilidad de información, ya que los datos de gestión internos a las entidades que presta el servicio son de acceso restringido y, por otra parte, los

² García Valiñas (2003 y 2005) estima los costes medios y marginales de producción del servicio de suministro de agua (para los municipios de Sevilla y Elche) suponiendo que la función de costes adopta una forma estándar preestablecida y tomando como un dato el precio y la participación en costes de tres factores productivos (trabajo, capital y agua), así como los kilómetros de la red de suministro. Pero no se ocupa de cómo los citados municipios llevan a cabo sus cálculos de los costes que sirven de base a la fijación de sus tarifas.



datos de los costes que son externos a dichas entidades o que no son registrados en su sistema contable resultan, en principio, desconocidos.

Por todo ello, este trabajo, que se ocupa del análisis de los costes del servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de aguas desde una perspectiva eminentemente práctica y con referencia a un caso, tiene una especial relevancia. En particular, nos interesa profundizar en el procedimiento del cálculo de los costes totales y en el conocimiento de su estructura atendiendo al interés del regulador, de modo que el diseño de la tarifa del servicio permita aproximarse a la recuperación completa y óptima de los costes. Así, el análisis de los distintos tipos de costes implicados en la prestación del servicio se complementa con el estudio del caso del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales de la ciudad de Zaragoza. La presentación de este caso tiene un claro interés general ante la ya señalada falta de datos publicados y, por lo tanto, de estudios sobre la estructura de los costes de los servicios del agua en abastecimientos urbanos³.

Tras esta introducción, en primer lugar, analizamos las tipologías de costes que resultan funcionales para cuantificar el coste total del servicio y para establecer la estructura de la tarifa que habría de permitir recuperarlos de modo eficiente. Nos ocupamos, después, de las dificultades teóricas y prácticas que entraña el cálculo de los costes. A continuación nos centramos en el caso del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua de la ciudad de Zaragoza, tanto del análisis de su sistema de cálculo de costes como del ensayo de una reclasificación y reestimación de los costes acorde con la tipología establecida inicialmente. Cerramos el trabajo con un epígrafe de conclusiones.

2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS COSTES

El desarrollo de cualquier análisis de costes está condicionado por el *output* informativo que del mismo se quiera obtener, lo que implica unos procesos de acumulación o clasificación de costes distintos. Dado que nuestra intención es conocer los costes del servicio para recuperarlos de forma óptima con la tarifa, proponemos dos clasificaciones de costes distintas, con la finalidad, la una, de determinar el nivel de la tarifa y la otra, de contribuir a establecer la estructura de la misma.

La primera clasificación que resulta de utilidad, en este caso para determinar el nivel de la tarifa, se basa en la identificación de los costes relevantes desde la

³ Ha sido posible porque se ha contado con la colaboración expresa del Ayuntamiento de Zaragoza –que gestiona directamente el servicio en el ámbito de su municipio– a la hora de facilitar la información detallada de sus costes.

perspectiva social y que deberían ser recuperados mediante la tarifa. A estos efectos, una vez considerado el estado de la cuestión en la literatura [McNeill y Tate (1991), Rogers *et al.* (1997), Pezzey y Mill (1997), Cardone y Fonseca (2003), Renzetti y Kushner (2004), entre otros], proponemos la siguiente clasificación de costes:

1. *Costes de operación y mantenimiento*, entendidos como todos aquellos costes necesarios para que el servicio sea prestado de forma continuada, sin incluir los que se derivan de las inversiones requeridas por el servicio. Podrían definirse de una forma menos ortodoxa como costes de funcionamiento.

2. *Costes de capital/inversión*, donde se incluyen todos los costes procedentes de las inversiones realizadas para la prestación del servicio, esto es, la amortización de todo el inmovilizado afecto al mismo (red de tuberías, alcantarillado, plantas potabilizadoras, depósitos, vehículos, etc.).

3. *Costes de oportunidad del capital*, entendido como el interés asociado al capital que ha intervenido en la generación del servicio o, definido en términos de coste de oportunidad, la pérdida que implícitamente supone renunciar a invertir el capital destinado al servicio de abastecimiento y saneamiento, en la mejor actividad alternativa. Los criterios que deben seguirse para su determinación han sido fuertemente debatidos en la literatura, pero las posturas más coincidentes apuestan por calcularlo tomando como base el valor neto del inmovilizado de explotación, esto es, todo el capital pendiente de amortizar [Ansón y Costa (1994) y Pérez y Rojas (2000)]. Respecto a la tasa de remuneración, las propuestas pasan por aplicar a dicha base el tipo medio de la financiación actual, el coste medio histórico de financiación o la tasa de remuneración del capital necesaria para que una firma privada operara el servicio [Ocaña (2004)].

4. *Costes de oportunidad del recurso agua*, para el que encontramos en la literatura distintas acepciones. La más inmediata vendría dada por la renuncia que supone destinar el agua a consumo doméstico y no utilizarla para otros fines distintos alternativos (agricultura, industria, usos recreativos, etc.). Bajo esta acepción, teniendo en cuenta que nuestra investigación está circunscrita al ámbito urbano de una determinada ciudad, este coste en caso de computarse, debería estar incluido en el precio de venta en alta del agua a la ciudad. Además, dado que en la actualidad este precio es superior al que tiene el agua destinada a otros usos [Villar (2004)], podemos decir que el coste oportunidad del recurso así concebido es actualmente inexistente, aunque esta situación podría cambiar en el futuro. Existen, no obstante, otras posibles acepciones del concepto “coste de oportunidad del agua” que surgen cuando la oferta de agua puede presentar limitaciones para cubrir la demanda en un período determinado, por la fuente de la que se abastece (por ejemplo un acuífero) o por limitaciones de la capacidad de la propia red. Desde esta óptica, el coste de oportunidad del recurso se interpreta como el coste que conllevaría traer el agua desde otra fuen-



te (para el consumidor, el agua tiene el mismo valor independientemente de cual sea su origen) o como el coste de expansión de la red, respectivamente [Deweese (2002)]. En cualquier caso, la inclusión de este concepto permite de alguna manera, traducir vía precios el valor que tiene el agua simplemente por su escasez o por situaciones de competencia por el recurso en cantidad y calidad, situaciones éstas que ya están presentes en mayor o menor grado en toda la geografía española.

5. *Costes ambientales* o externalidades negativas que afectan al medio ambiente y que están ocasionadas por la prestación del servicio de abastecimiento y saneamiento. Los conceptos más habituales son la sobreexplotación de ríos y de acuíferos, en el caso del abastecimiento, y el vertido de aguas contaminadas, en el caso del saneamiento. Incluso, dando un paso más allá, cabría considerar aquellos costes ambientales en los que se incurrió para producir bienes y servicios que son utilizados como *input* y cuyo precio no refleja el coste social (ambiental) derivado de su producción. El caso más evidente sería la energía [Renzetti y Kushner (2004)].

Desde una óptica de gestión del recurso social y ambientalmente responsable, en la actualidad se entiende que todas estas categorías de costes, y por sus cuantías totales, deben ser recuperados a través de las tarifas. El modelo de costes a aplicar, en consecuencia, debe ser el de coste completo o *Full Cost Accounting* que transmitirá a los usuarios finales un valor del agua más real, permitirá eliminar subsidios perversos y, en definitiva, asegurar la estabilidad financiera del servicio a largo plazo. Qué duda cabe que implantar este modelo, que viene a coincidir con el adoptado en la Directiva Marco del agua, exige voluntad política y educación ciudadana porque implicaría un importante incremento en las tarifas del servicio, que se estima en un 30 por 100 para el sector urbano [Hidronómica (2006)].

Con respecto a la segunda cuestión que nos planteábamos al inicio de este epígrafe, establecer una clasificación de costes útil para determinar la estructura de la tarifa, el objetivo es hacer posible la tarificación en base a costes marginales a corto o a largo, como mejor exponente de la consecución de la eficiencia económica [Bös (1985)]. Lo que nos conduce a la siguiente clasificación:

1. *Costes variables*: aquellos que varían en función de la cantidad de agua suministrada para una determinada capacidad máxima.
2. *Costes fijos*: aquellos que se producen independientemente de la cantidad de agua suministrada o tratada para una determinada capacidad máxima.
3. *Costes de expansión del servicio*: aquellos en los que se incurre para variar la capacidad máxima de suministro o saneamiento existente en un momento determinado.

Llegar a obtener esta segunda clasificación partiendo de los datos contables no siempre es tarea sencilla porque, como veremos más adelante, existen multi-

tud de costes conjuntos cuya adecuada distribución plantea serios problemas de orden práctico. Por otro lado, tampoco es inmediata la distinción entre costes de expansión (costes que podrían evitarse ante una eventual reducción de la demanda) y costes fijos (costes no evitables aunque la demanda se reduzca sensiblemente) [McNeill y Tate (1991)].

Superadas estas dificultades, la cuantía de cada categoría de costes nos ayudará a determinar el importe de cada parte de la tarifa, en el supuesto de que se aplica una tarifa en dos partes, una fija y otra variable en función de la cantidad de agua consumida [Álvarez García *et al.* (2003)]. Así los costes variables deberían ser recuperados plenamente con la parte variable de la tarifa, tomando como referencia para la fijación del precio unitario el “coste marginal a corto” del servicio [Pezzey y Mill (1997)]. Por otro lado, la existencia de un exceso de capacidad del servicio para poder atender demandas pico de carácter estacional justifica que se recuperen los costes de expansión a través de un suplemento cobrado en el período de demanda pico [McNeill y Tate (1991)]. Suplemento que permitiría que el precio unitario de la parte variable de la tarifa se aproxime al “coste marginal a largo”.

No obstante, hay que tener en cuenta que la eficiencia, y asociada a ella la estructura de costes, no es el único criterio a tener en cuenta para elaborar la estructura de la tarifa. Existen otros criterios como la suficiencia, la equidad, la sencillez o el fomento del ahorro de agua [OCDE (1987, 1999), Boland y Whittington (2000), Renzetti (2001), Fortín *et al.* (2001), Barberán y Domínguez (2006)]. Además, estos criterios pueden entrar en contradicción entre sí y con el criterio de eficiencia.

3. DIFICULTADES CONCEPTUALES Y PRÁCTICAS EN EL CÁLCULO DE COSTES

Sentadas las bases de los costes que deberían ser objeto de recuperación a través de la tarifa y de cómo puede estructurarse la misma, en este epígrafe nos centramos en el análisis de los problemas que plantea la identificación y cuantificación de los distintos tipos de costes asociados al servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua. A estos efectos atendemos a la primera de las dos tipologías de costes que hemos establecido.

Costes de operación y mantenimiento

La identificación y cuantificación de los costes asociados al funcionamiento del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua procedentes, entre otros, de la adquisición de servicios externos, consumos de materiales y gastos de personal,



no plantea grandes dificultades –salvo en lo que se refiere a la presencia de costes conjuntos que se analizan seguidamente–. Todos los conceptos de coste están recogidos en el sistema contable y deben computarse de forma íntegra.

Costes de capital/inversión

Estos costes pueden suponer, según el servicio de que se trate, hasta un 80 por 100 del coste total [Villar (2004)], lo que da cuenta de su importancia. Los problemas más importantes que plantea su cuantificación tienen que ver con la multifuncionalidad de las infraestructuras de canalización de agua, con el reparto de los costes de construcción o remodelación de vías urbanas y, finalmente, con los plazos de amortización. A continuación nos ocupamos, sucesivamente, de cada uno de estos aspectos.

Algunas infraestructuras del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua están sobredimensionadas con la finalidad de proveer, conjuntamente con este servicio, determinados bienes públicos [Fortin *et al.* (2001)]. En esta situación, el coste atribuible a la infraestructura de uso compartido no puede imputarse íntegramente a los usuarios del servicio de agua sino que, al tratarse de bienes públicos, deberían ser financiados parcialmente con fondos obtenidos con impuestos generales [Atkinson y Stern (1974)].

El caso más destacado es el del alcantarillado. Así, las redes de alcantarillado tienen una doble función, transportar aguas residuales de los usuarios del servicio de saneamiento y evacuar el agua de lluvia para evitar inundaciones. La red que se utiliza para ambas funciones es la misma ya que de este modo se obtienen economías de alcance. El problema radica en que el coste de la infraestructura adquiere, por esta doble función inseparable, la naturaleza de “coste conjunto” para el que deberá arbitrarse algún criterio de reparto. Las mismas circunstancias concurren en la red de abastecimiento, al estar sobredimensionada para garantizar presión/capacidad suficiente al servicio de bomberos en caso de incendio.

Entre las posibles alternativas que existen para repartir costes comunes entre distintos productos, la más utilizada consiste en distribuir dichos costes en función de las tasas de uso de la infraestructura. No obstante, al operar de este modo no se están imputando apropiadamente las “ganancias” fruto de las economías de alcance (tengamos en cuenta que la mayor parte del coste de la infraestructura es independiente del tamaño).

Desde un plano teórico cabría plantear algún modelo que superara el inconveniente citado. Pero implantar dicho modelo implicaría atentar contra uno de los principios de cualquier sistema de costes: la economicidad, en el sentido de que los beneficios obtenidos del modelo no justificarían los propios costes de su implantación. Por ello, una alternativa más viable es aplicar una tasa media de reparto estimada por los técnicos para su aplicación a toda la red.

El segundo de los problemas apuntados surge por la dificultad que plantea determinar el coste de algunas infraestructuras, como las tuberías y las redes de acometida, dado que su instalación inicial suele formar parte de un proceso global de urbanización y, en muchas ocasiones, su renovación se realiza aprovechando remodelaciones completas de calles –renovar conjuntamente todos los servicios (agua, electricidad, vertido, telefonía, etc.) es mucho más barato que hacerlo de forma separada–. Por lo tanto, nos encontramos con el problema de cómo cuantificar la parte del coste total de la obra que es atribuible a la instalación de la red de abastecimiento y saneamiento –de hecho, la red de suministro y la de alcantarillado constituyen las infraestructuras más importantes de los servicios de abastecimiento y de saneamiento, respectivamente–.

Ante este problema cabría estimar el coste acotando valores: por un lado, un valor mínimo, que incluiría los costes de la tubería y su instalación, y por otro, un valor máximo, que sería el coste total después de restarle todos los costes no imputables a la instalación de tuberías (electricidad, telefonía, aceras, etc.). Haciendo la media de estos valores máximo y mínimo, obtendríamos un valor aproximado del coste que serviría para calcular posteriormente las amortizaciones. Sin embargo, de nuevo, esta solución atenta contra el principio de economía, ya que requeriría un cálculo específico para cada obra nueva o de remodelación de calle, por lo que, de nuevo, lo más razonable puede ser recurrir a una tasa media de reparto fijada por los técnicos.

El tercer problema es el referido a los plazos de amortización de las infraestructuras. De hecho, hemos comprobado que no existe consenso –atendiendo a los datos facilitados por las propias empresas de abastecimiento y saneamiento– sobre los plazos de amortización de las infraestructuras afectas a los servicios de abastecimiento y saneamiento, pudiendo registrarse diferencias importantes para un mismo inmovilizado (cuadro I).

Cuadro I
PERÍODOS DE AMORTIZACIÓN

Elementos del inmovilizado	Zaragoza	Barcelona	Valencia	Sevilla	A Coruña
Construcciones	50	10 a 50	50 a 67	33 a 50	20 a 50
Instalaciones de conducción y distribución	30	10 a 34	18 a 36	10 a 50	16 a 20
Instalaciones técnicas y maquinaria	20	4 a 20	12 a 28	12 a 40	8 a 12
Otras instalaciones (contadores...)	8 a 10	4 a 20	8 a 10	12 a 40	6 a 10
Ustillaje	8		8 a 10	5	3 a 5
Elementos de transporte	8	5 a 10	8 a 10	6 a 7	6 a 7
Mobiliario	8 a 10	5 a 10	8 a 10	10 a 12	8 a 12
Equipos informáticos	5	4 a 5	4	4	4 a 5

Fuente: Elaboración propia a partir de las cuentas anuales de las empresas de suministro de agua.



Teóricamente, los plazos de amortización más adecuados para cada tipo de activo deben estar fundamentados en criterios técnicos que delimiten la vida útil estimada de cada infraestructura. Por ello sorprende que en la práctica puedan llegar a aportarse propuestas de amortización, para un mismo inmovilizado, tan dispares entre sí.

Contemplar períodos de amortización más largos de lo que sería técnicamente deseable tiene, a su vez, diversas implicaciones. Por un lado, la existencia de inflación y el hecho de que la base de cálculo de las amortizaciones se identifique normalmente con el coste de adquisición de los activos, hace que los costes por amortizaciones sean menores cuanto mayor sea el plazo de amortización, es decir, amortizar a más años supone reducir el coste de las amortizaciones en términos reales. Esta circunstancia justifica por sí misma la necesidad de incluir el coste de oportunidad del capital, antes definido, para garantizar la recuperación de los costes del servicio. En efecto, dado que la base para calcular el coste de oportunidad del capital es la parte pendiente de amortizar, se produce el fenómeno contrario: cuanto más lentamente se amortiza, tanto mayor es el coste de oportunidad del capital. En cualquier caso, amortizar lentamente supone trasladar costes a los futuros contribuyentes, tanto por las amortizaciones como por el coste de oportunidad del capital.

Otro problema añadido a la hora de calcular la amortización de las infraestructuras, es que en muchos casos ni siquiera existe un inventario en el que figure el inmovilizado total y su grado de depreciación o antigüedad [Fortin *et al.* (2001) y Viñas (2003)]. Afortunadamente este problema tiende a reducirse con el transcurso del tiempo, en la medida que se está mejorando sustancialmente la gestión económica de todos los servicios municipales. De hecho, los ayuntamientos van completando y depurando año a año el inventario de su patrimonio hidráulico, incorporando todas las nuevas obras o renovaciones, mientras que los activos muy viejos de los que se carece de información podrán considerarse progresivamente amortizados.

Costes de oportunidad del capital

Como antes se ha señalado, la literatura especializada apuesta por calcular el coste de oportunidad del capital tomando como base el valor neto del inmovilizado de explotación, esto es, todo el capital pendiente de amortizar, incluidos los activos no amortizables (terrenos) [Ansón y Costa (1994), Pérez y Rojas (2000) y Ocaña (2004)]. No obstante, la elección de la tasa que debe aplicarse a dicha base para estimar el coste anual, sigue siendo una cuestión abierta. Teóricamente, podría utilizarse la tasa histórica de la deuda, la tasa media actual de la deuda, la tasa actual de un crédito *ad hoc*, etc. El argumento a favor de tasas más próximas a la histórica es que mantendrían el coste de oportunidad más estable (algo positivo puesto que la tarifa que lo recuperara también sería más estable),

sin embargo, no reflejaría verdaderamente el coste de oportunidad, dado que éste se vería amortiguado. Con las tasas más próximas a la actual, es decir, más cercanas al coste marginal de la financiación, se obtendría la situación opuesta: más precisión pero menos estabilidad.

En la práctica, los ayuntamientos han venido obviando este concepto dentro de sus cálculos de costes asociados al servicio de abastecimiento y saneamiento de agua, sustituyéndolo por uno más restrictivo y menos polémico que consiste en imputar al servicio una parte de las cargas por intereses derivadas de las operaciones de endeudamiento de la entidad municipal, de modo proporcional a los costes directos (personal y costes operativos) que consume dicho servicio⁴.

La justificación de esta postura pragmática adoptada por las corporaciones está en una prudente interpretación de la legislación vigente⁵ que permite a este efecto incorporar al coste del servicio “los costes directos e indirectos, inclusive los de carácter financiero”. Tampoco la Directiva marco del agua aporta precisiones al respecto, dado que únicamente advierte en su artículo 9 que se tendrá en cuenta el principio de recuperación de los costes relacionados con el agua, incluidos los medioambientales y los relativos a los recursos. Es evidente que estas redacciones, por su falta de precisión, dejan abiertas todas las opciones contempladas tanto desde el plano teórico como desde la práctica. La ventaja que supone incorporar sólo los intereses es únicamente su facilidad de cálculo, pero esta alternativa carece de rigor económico.

Costes de oportunidad del recurso agua

El concepto de coste de oportunidad del recurso, como ya se ha apuntado previamente, surge cuando distintos usos del mismo entran en competencia para una oferta escasa. Coincide con la diferencia entre lo que estarían dispuestos a pagar quienes no pueden hacer uso del recurso y lo que pagan quienes hacen uso del mismo, una vez cubiertos los respectivos costes del servicio de suministro. En el contexto actual, teniendo en cuenta que el suministro de agua en alta se cobra en función de los beneficios teóricos que se espera obtener de sus distintos usos alternativos⁶ [Villar (2004)] y que, por lo tanto, no se recuperan los costes de suministro, la noción de coste de oportunidad del agua resulta difícilmente aplicable.

⁴ Como después se detalla, el Ayuntamiento de Zaragoza, por ejemplo, determina el coste a imputar a cada servicio municipal, en concepto de tecnoestructura e intereses, en función de los costes directos del mismo.

⁵ Artículo 24. 2 del RDL 4/2004 por el que se aprueba el TR de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.

⁶ Por ejemplo, en la Confederación Hidrográfica del Ebro los coeficientes de equivalencia que se aplican son de 1 a 5 (1 m³ de agua en alta dedicada a abastecimiento urbano o uso industrial equivalen a 5 m³ destinados a riego). La formulación y empleo de estos coeficientes presenta grandes diferencias entre los distintos Organismos de Cuenca [(Hidronómica (2006))].

No obstante, la inclusión de este concepto dentro de los costes del agua a recuperar es obligatoria dentro de la Directiva marco, por lo que entendemos deberá avanzarse necesariamente en el cálculo de los costes de suministro en alta y en la revisión de los precios asociados. En cualquier caso, las situaciones de escasez y de competencia por el recurso en cantidad y calidad, cada vez más presentes, hacen ineludible recorrer este camino.

Costes ambientales

Este tipo de costes son también de obligada recuperación ateniéndonos a la citada Directiva marco. El problema en este caso reside en que su valoración nunca ha estado exenta de polémica por las divergencias existentes en los métodos utilizados para estimar su valor [Renzetti y Kushner (2004), Azqueta (2002) y AESN (2003)]. En el caso que nos ocupa, al referirnos exclusivamente al uso urbano del agua, los principales costes ambientales que pueden identificarse –dejando al margen los ocasionados por el suministro en alta que deberían estar incorporados al correspondiente precio en alta– provienen de los daños inducidos al entorno por la contaminación del agua vertida. No obstante, teniendo en cuenta que la actual legislación obliga a depurar las aguas residuales (Real Decreto 484/1995), el coste ambiental de verter aguas puede no existir como tal, ya que se habrá internalizado a través del coste de depuración. Adicionalmente, en algunos casos, pueden existir costes ambientales asociados a la captación –autosuministro desde manantiales o acuíferos–, transporte y almacenamiento del agua que habrán de ser tenidos en cuenta.

Por último, al margen de las singularidades que concurren en el caso de los servicios del agua, hay que hacer referencia a un condicionante general que tiene su origen en las carencias que muchas veces presentan los métodos de gestión municipal, que dificultan o impiden disponer de la necesaria información de base. Así, la disposición de un modelo de contabilidad de gestión en todas las corporaciones locales es una necesidad que es reclamada y compartida desde el ámbito académico, legal y profesional para todos los servicios públicos locales en general [Buendía (1998), Pérez Morote (2001) y García Alegre (2000)] y para el servicio del agua en particular [Moreno y Rico (2002), Fernández Pérez (1998) y González Gómez (2005)].

Los modelos que se han desarrollado en la práctica hasta la fecha están orientados desde una visión legalista de las cargas incorporables que, sobre criterios más o menos discutibles y con mayor o menor grado de consenso, son imputables a la prestación de un determinado servicio. El sistema al uso puede identificarse con el modelo de coste completo tradicional o *full cost accounting* en el que todos los costes (fijos y variables; directos e indirectos) se acumulan sin dejar constancia de la formación de la “cadena de valor” o “traza del coste” del servicio. Esta forma de proceder implica que no se pone de manifiesto la visión

económica de la gestión realizada y, en consecuencia, los sistemas en sí mismos pierden gran parte de su capacidad para planificar, tomar decisiones y controlar la actividad municipal.

Ante estas carencias, la alternativa puede pasar por la incorporación a las administraciones públicas de nuevos modelos de costes, importados desde el ámbito privado, como el ABC (*Activity Based Costing*), que permitan superar las deficiencias apuntadas y diseñar indicadores de economía, eficacia y eficiencia⁷.

4. LOS COSTES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA

4.1. El modelo vigente de cálculo de costes

El Ayuntamiento de Zaragoza gestiona de manera directa y sin órgano diferenciado la prestación de los servicios vinculados al ciclo del agua. Sin embargo, existen ciertas actividades, como la gestión de la principal planta depuradora de la ciudad o la lectura de contadores, que vienen siendo realizadas por empresas privadas.

Para la prestación de estos servicios a sus más de 280.000 abonados, la ciudad de Zaragoza cuenta con un inmenso patrimonio hidráulico-sanitario compuesto por más de 1.000 Km. de redes de distribución, más de 900 Km. de alcantarillado, 1 planta de tratamiento de agua, 10 depósitos de almacenamiento, 12 instalaciones de bombeo y 2 plantas depuradoras. La construcción de todas estas infraestructuras se ha realizado a lo largo de más de 100 años, por lo que el estado de conservación de algunas de ellas (en especial las redes de acometida y de distribución) no es el óptimo.

El Ayuntamiento carece de un sistema de contabilidad analítica integrado y global. Sin embargo, a la hora de establecer o modificar las tasas que financien total o parcialmente los servicios que presta, viene obligado a justificar la efectiva recuperación del coste de dichos servicios a través de la elaboración de informes técnico-económicos⁸. Además, atendiendo al artículo 20 de la Ley 8/1989 de Tasas y Precios Públicos, la no elaboración de dichos informes implicaría la nulidad de las propias tasas. Los informes técnico-económicos que ela-

⁷ En esta línea, uno de los proyectos más serios y metodológicamente más interesantes que se están llevando a cabo en la gestión municipal en España es el proyecto de la FEMP [Robleda y Moreno (2006), Robleda y Arraiza (2003) y Robleda (2003)].

⁸ Artículo 25 del RDL por el que se aprueba el TR de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.



bora el Ayuntamiento son un requisito indispensable para poder establecer o modificar una tasa pero sobre todo, desde el punto de vista legal, dichos informes marcan el techo máximo de la tasa⁹ y orientan sobre su mínimo¹⁰.

La tarea encomendada a los ayuntamientos es por tanto crítica: recuperar todos los costes y nunca más que éstos. No obstante, dada la finalidad para la que se exige elaborar dicho estudio económico (justificar la implantación o modificación de una tasa), los consumidores suelen mostrar más interés en el hecho de que no se sobrevaloren los costes y con ellos las tasas, que en la verdadera recuperación o no de los costes del servicio. Por ello, los ayuntamientos en general, y el de Zaragoza no es una excepción, tienen a ser prudentes a la hora de cuantificar determinadas partidas de costes, que de otro modo podrían implicar la impugnación de las propias tasas por parte de los afectados.

Todas estas restricciones impuestas por la legalidad, o mejor aún por la interpretación que de la misma puedan hacer los tribunales, hace que los informes elaborados puedan presentar verdaderas limitaciones desde el punto de vista de la gestión económica de los costes del servicio, a pesar de la rigurosidad y buen hacer de los departamentos implicados.

El Ayuntamiento de Zaragoza tiene desarrollado un modelo de costes del ciclo del agua que le permite calcular por separado los costes de abastecimiento y saneamiento, para agregarlos posteriormente y obtener así los costes totales del ciclo. Realiza dos análisis de costes anuales. El primero con datos del presupuesto inicial, con la finalidad ya señalada de justificar que la recaudación no supera los costes calculados para la prestación del servicio. A pesar de ello, la tasa de abastecimiento y saneamiento de agua es recurrida, año tras año, tanto por asociaciones de empresarios como por particulares. El segundo estudio de costes se realiza una vez concluido el ejercicio presupuestario, haciendo uso de los datos de la liquidación del presupuesto, con la finalidad de generar información para la gestión interna.

En ambos casos los técnicos municipales clasifican los costes en tres bloques: costes directos, costes indirectos y costes de amortización, atendiendo a las categorías marcadas en la Ley de Haciendas Locales. A modo de ejemplo, para el ejercicio 2003, dicha clasificación se sintetiza en el cuadro 2.

⁹ El primer párrafo del artículo 24. 2 del RDL 2/2004, por el que se aprueba el TR de la Ley Reguladora de Haciendas Locales, establece que el importe de las tasas *nunca podrá exceder*, en su conjunto, del coste real o previsible del servicio.

¹⁰ El mismo artículo 24. 2 del RDL 2/2004, en su párrafo segundo, añade que para determinar dichos costes se tomarán en consideración los costes directos e indirectos, inclusive los de carácter financiero, amortización del inmovilizado y, en su caso, los *necesarios para garantizar el mantenimiento y un desarrollo razonable del servicio* o actividad por cuya realización se exige la tasa, todo ello con independencia del presupuesto u organismo que lo satisfaga.

Cuadro 2
MODELO MUNICIPAL DE CLASIFICACIÓN DE COSTES DEL CICLO DEL AGUA
(Ejercicio 2003)

	Euros	Porcentaje
I. C. DIRECTOS	35.836.444,07	81,12
I.1. C. Operativos	26.169.575,40	59,24
Servicios Externos	21.992.297,96	49,78
– Servicios Externos	6.496.898,40	14,70
– Canon Depuradora de la Cartuja	15.495.399,56	35,08
Agua importada	1.334.348,06	3,02
Energía	907.692,54	2,05
Otros c. operativos	1.935.236,84	4,38
– Mercancía adquiridas	1.307.021,07	2,96
– Tasas e impuestos	558.607,51	1,26
– Otros gastos	69.608,26	0,16
I.2. C. de Personal	9.666.868,67	21,88
Retribuciones Directas	7.166.193,46	16,22
Seguridad Social	2.411.808,51	5,46
Otros costes de personal	88.866,70	0,20
2. C. INDIRECTOS (intereses y admón. general)	3.606.467,19	8,16
3. C. CAPITAL (amortizaciones)	4.732.030,12	10,71
Costes Totales del Ciclo Integral Agua	44.174.941,38	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe técnico-económico del Ayuntamiento de Zaragoza sobre los costes del servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales de la ciudad.

El bloque de costes directos recoge los costes de explotación, formado por dos grandes partidas: costes operativos y costes de personal. Su vinculación al servicio es clara e inequívoca, aunque su cuantificación e imputación no siempre puede realizarse de forma directa, teniendo que recurrir con frecuencia a tasas de reparto establecidas por los técnicos responsables de los servicios municipales.

Así, los costes de personal están calculados con absoluta precisión, de forma que se imputan los salarios, las cotizaciones a la seguridad social y otros costes sociales de todo el personal que trabaja en exclusiva o parcialmente para el ciclo integral del agua de la ciudad. En el caso del personal que trabaja de forma parcial, se imputa un porcentaje del coste del trabajador, de acuerdo con una estimación de las horas que dedica a dicho servicio.

Los costes operativos incluyen el resto de cargas de explotación necesarias para el funcionamiento del servicio: servicios externos, canon de la depuradora



de La Cartuja, agua importada, energía, mercancías adquiridas, tasas y otros costes operativos.

En el bloque de costes indirectos se incluyen dos partidas diferenciadas: los costes de administración general (tecnoestructura) y los costes financieros del Ayuntamiento. La imputación de ambos conceptos se hace a través de una tasa, estimada a nivel global para todos los servicios municipales, que determina el coste indirecto a imputar en concepto de tecnoestructura e intereses por cada euro de costes directos atribuibles a la prestación de un servicio determinado.

Por último, en el bloque de costes de amortización se incluyen los costes atribuibles a la depreciación de las infraestructuras del servicio. A estos efectos, los técnicos municipales confeccionan, desde 1990, un listado de los bienes que se van integrando en la infraestructura hidráulica y sanitaria de la ciudad, clasificado según la tipología de los bienes y valorado según el coste de las inversiones en las liquidaciones presupuestarias. Para los ejercicios de 1985 a 1989, han reconstruido la serie de los elementos que se incorporaron al activo y su valoración. En tanto que la serie de datos de inversión de 1970-1984 la han estimado adoptando el supuesto de que la inversión media anual a lo largo de todo el período fue de 100 millones de pesetas corrientes de 1984.

En línea con las restricciones antes descritas, en el cálculo de las series de inversión se observa que predomina el criterio de prudencia, en el sentido de que sólo se incorporan y se amortizan aquellas infraestructuras financiadas total o parcialmente por el municipio. Este enfoque, compartido también por otras corporaciones locales, se deriva del entendimiento de que si una obra ha sido financiada o ejecutada por otra entidad (administración central, administración autonómica, diputaciones provinciales, Unión Europea o, incluso, por una empresa privada), su importe no constituye un “coste real” soportado por el municipio y, por lo tanto, previsiblemente no se entenderá en los tribunales como recuperable a través de la tasa del agua en el marco legislativo vigente. Este planteamiento pragmático, en cierta medida comprensible a la luz de las dificultades apuntadas, es totalmente indefendible desde el punto de vista económico, porque la no recuperación de dichas inversiones a través de la tasa implica que no se está garantizando el mantenimiento y continuidad del servicio, puesto que la renovación de dichas infraestructuras sin duda será con el tiempo responsabilidad del propio municipio. Además, desde el punto de vista legal también cabe cuestionar la oportunidad de esta práctica, porque el artículo 24. 2 del Texto Refundido de la Ley Reguladora de Haciendas Locales, antes citado, prescribe que se debe “garantizar el mantenimiento y desarrollo razonable del servicio... con independencia del presupuesto u organismo que lo satisfaga”.

Los datos de los que disponemos a este respecto no nos permiten calibrar el impacto que las posibles subvenciones hubieran podido suponer sobre las tarifas urbanas del agua en Zaragoza, pero si nos permiten apreciar la importancia

de esta cuestión en el conjunto de España. A nivel nacional, el total de subvenciones y ayudas recibidas por parte de los servicios urbanos del agua durante el período 1992-2002 se cifra por encima de los 7.600 millones de euros, de los que 3.000 millones provenían del Fondo de Cohesión y algo más de 4.600 millones de la administración central (Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente), diputaciones provinciales y comunidades autónomas [Hidronómica (2006)]. Suponiendo una vida media útil de 20 años para las inversiones financiadas con las citadas subvenciones, la falta de cómputo de estas inversiones –referidas sólo a un período de once años– supondría que los costes del servicio urbano del agua en España están infravalorados en 380 millones de euros anuales.

Por lo que se refiere a los criterios de imputación de los costes de las infraestructuras vinculadas simultáneamente a varios servicios (obras conjuntas), se utilizan ponderaciones medias obtenidas del análisis de una muestra de presupuestos de proyectos de urbanización. Así, por ejemplo, en obras conjuntas de proyectos de abastecimiento y saneamiento de agua se imputa el 60 por 100 a abastecimiento y el 40 por 100 restante a saneamiento, mientras que en obras conjuntas de urbanización se imputa un 25 por 100 a abastecimiento, un 15 por 100 a saneamiento y el resto a la propia urbanización.

El método de amortización aplicado a cada tipo de bien es lineal, sin valor residual y con unas tasas o plazos conformes a la normativa vigente¹¹.

4.2. Costes recuperables: dimensión económica frente a práctica municipal

Como se habrá podido apreciar, la clasificación de costes que lleva a cabo el Ayuntamiento de Zaragoza al amparo de la establecida en la propia legislación, poco tiene que ver con las dos clasificaciones propuestas en el epígrafe segundo al objeto de contribuir al diseño de una tarifa óptima.

Concretamente, en relación con la clasificación planteada para determinar el nivel de la tarifa que, recordemos, distinguía entre costes de operación y mantenimiento, costes de capital, costes de oportunidad del capital, costes de oportunidad del recurso y costes ambientales, se detectan cuatro diferencias fundamentales: 1) el modelo utilizado no contempla explícitamente los costes ambientales; 2) tampoco contempla los costes de oportunidad del recurso, salvo que se hallen incluidos dentro de los costes operativos, concretamente dentro de los costes del agua importada o de las tasas; 3) no se computan costes de oportunidad del capital, aunque el coste de la deuda del Ayuntamiento (inte-

¹¹ RD 1777/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre Sociedades.

reses) se reparte entre todos los servicios prestados, de manera proporcional al gasto corriente de los mismos, y forma parte de los costes indirectos; 4) por último, los costes de capital, es decir las amortizaciones, presentan especificidades importantes en su modo de cálculo que redundan en su infravaloración, ya que sólo se amortiza la parte de las infraestructuras pagada por el propio Ayuntamiento y no existe un inventario que incluya todas las infraestructuras con su coste y su grado de amortización (la imputación correspondiente a las inversiones de los años 1970-1984 es arbitraria).

La primera y segunda diferencias pueden justificarse, tal y como se argumentó anteriormente, por la ausencia práctica de costes ambientales más allá de los derivados de la depuración del agua que sí forman parte de los costes recuperados a través de la tarifa, y porque, en el modelo actual de fijación de precios del agua en alta, el coste de oportunidad del recurso pierde gran parte de su significado.

La tercera diferencia es probablemente la más importante dado que los costes de oportunidad del capital son muy elevados en servicios intensivos en capital, como es el caso que nos ocupa. Su omisión dentro del informe técnico-económico se explica por la actitud de prudencia adoptada para atenerse a la legalidad vigente y por la falta de consenso respecto a la forma de calcularlos. Sin embargo, su inclusión es una necesidad para poder autofinanciar el servicio, en especial teniendo en cuenta que las amortizaciones se realizan a largo plazo sobre el precio de adquisición y en un contexto de inflación. Si no se reconsidera la incorporación del dicho coste de oportunidad, nunca se recuperará íntegramente el coste en términos reales y, por ende, el consumo de agua estará subvencionado.

La cuarta diferencia, relativa al cómputo de las amortizaciones, puede tener también gran importancia. Se explica tanto por una interpretación demasiado prudente, e incluso errónea, de la legislación, como por la ausencia de un inventario completo de infraestructuras. En este sentido, teniendo en cuenta que las amortizaciones de las redes de acometida y de distribución se realizan a 30 años y que existe un control riguroso de las inversiones desde 1990 y se han reconstruido las series desde 1985 a 1989, desaparecerán los impedimentos para proceder de forma ortodoxa a partir de 2015. Por tanto, podemos concluir que esta diferencia está en parte en proceso de corrección por el mero hecho del paso del tiempo, siempre que además se cuente con la decisión precisa para computar las inversiones no financiadas por el municipio.

Por último señalar que la clasificación que plantea el modelo de Zaragoza obvia el carácter variable o fijo de los costes del servicio, razón por la que no resulta de ninguna utilidad como guía para determinar la estructura óptima de la tarifa. Por ello, la única solución posible de aproximación es intentar reclasificar

los costes uno a uno, en base al detalle de subpartidas que nos han sido facilitadas a estos efectos.

4.3. Reclasificación y cuantificación de los costes

A la vista de la distancia que separa a la práctica municipal en la clasificación y cuantificación de los costes de las necesidades del diseño óptimo de la tarifa, a continuación llevamos a cabo una doble reclasificación de los costes del servicio de Zaragoza. La primera para determinar el nivel de la tarifa (costes recuperables desde una perspectiva económica y social). La segunda para aproximarnos al conocimiento del coste marginal del agua, como posible pauta de actuación a la hora de fijar la estructura de la tarifa. En ambos casos se recalculan los costes de acuerdo con la nueva clasificación.

Reclasificación destinada a determinar el nivel de la tarifa

Salvar las diferencias apuntadas entre el informe municipal de costes –resumido en el cuadro 2 anterior– y el modelo propuesto al efecto de cuantificar el nivel de la tarifa implica, como ponemos de manifiesto a continuación, sólo algunas dificultades puntuales.

De hecho, los que en el citado informe se denominan costes directos de explotación (operativos y de personal) se corresponden, en general, con el concepto de costes de operación y mantenimiento y, a su vez, los costes de las amortizaciones con nuestros costes de capital.

No obstante, el grupo de costes indirectos sí exige una labor de reclasificación, separando la parte que procede de intereses de la deuda del resto, que incluiría todos los costes de tecnoestructura del Ayuntamiento. Los tratamientos que parecen adecuados en uno y otro caso son distintos.

La parte de costes de administración general o tecnoestructura imputable al ciclo del agua, debería formar parte de los costes de operación y mantenimiento, aunque claramente diferenciados del resto de conceptos. Son costes necesarios para el funcionamiento de éste y en general de todos los servicios, y por lo tanto deben ser recuperables, en la parte que corresponda, a través de las tasas.

Los intereses de la deuda imputados en el informe de costes no pueden identificarse con el concepto de coste de oportunidad del capital que venimos manejando puesto que su cuantía depende, como se ha señalado, de las inversiones afectas al servicio. En consecuencia, la solución más acorde con nuestra clasificación sería obviar los intereses de la deuda y, en su lugar, calcular un coste de oportunidad a partir del valor neto contable del inmovilizado adscrito al servicio de abastecimiento y saneamiento de agua –según datos facilitados por los técnicos municipales, dicho valor se estimaba en el ejercicio analizado en 103.636.041 €–.



Además, para poder calcular el coste de oportunidad del capital necesitamos fijar la tasa de remuneración más apropiada. A estos efectos, como se ha señalado antes, un buen indicador puede ser el coste medio de la deuda del municipio. Teniendo en cuenta la reciente convergencia europea en tipos de interés, no parece razonable utilizar una tasa media histórica de más de cinco años, puesto que nos alejaría mucho de la realidad (sirva de ejemplo que el coste medio de la deuda municipal en 1993 ascendía al 11,63 por 100); asimismo, usar el coste medio del año analizado (2003), en el que los tipos de interés se encontraban en tasas históricamente bajas, puede suponer también alejarnos de la realidad y arriesgarse a tener una gran oscilación anual en los costes y por ende, en las tarifas.

En el cuadro 3 se muestran los resultados de la cuantificación del coste de oportunidad del capital, según los años de referencia seleccionados para el cálculo del coste medio de la deuda. Por las razones esgrimidas elegimos el coste medio de los últimos cinco años. Por lo tanto, asumiendo el valor neto contable del inmovilizado estimado por los servicios municipales, el coste de oportunidad del capital a computar ascendería a 4.010.715 €.

Cuadro 3

TIPO MEDIO DE LA DEUDA MUNICIPAL Y COSTE DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL

Año de referencia	Tipo medio de la deuda municipal (%)	Coste de oportunidad (€)
2003	2,71	2.808.536,71
Últimos 5 años	3,87	4.010.714,79
Últimos 10 años	5,58	5.782.891,09
Últimos 15 años	7,29	7.555.067,39

Fuente: Elaboración propia a partir de la información facilitada por el Ayuntamiento de Zaragoza.

En cuanto a los costes de oportunidad del recurso, como ya se ha señalado previamente, en caso de existir, podrían considerarse incluidos en el precio del agua importada al sistema urbano (suministro en alta). De hecho, para el municipio de Zaragoza, el agua suministrada desde el Canal Imperial de Aragón es un *input* productivo más del servicio de abastecimiento, para el que constatamos su escasa relevancia en el conjunto de costes del sistema (sólo un 3 por 100 sobre el total de costes).

Una atención especial merece el tratamiento de los costes de la depuradora de La Cartuja, que en modelo vigente –al ser gestionada a través de una concesión de explotación y mantenimiento vinculada a su construcción y a la de otras instalaciones complementarias– tiene la consideración global de coste operativo por servicios externos (ver cuadro 2). Dicha depuradora constituye el elemento más importante del servicio de saneamiento de Zaragoza tanto por el volumen de agua que depura como por el coste que genera. El canon anual que debe

desembolsar el municipio por esta planta tiene dos componentes: C1 recoge los pagos por amortización e intereses; C2 incluye los costes de explotación, mantenimiento y ajustes, y su cuantía tiene una parte fija y otra variable que depende de los m³ de agua tratada¹².

Para el ejercicio 2003, el desglose de dicho canon se muestra en el cuadro 4. A los efectos de la reclasificación buscada, consideramos que el componente C2 debería quedar incluido entre los costes de operación y mantenimiento, en tanto que el C1 habría que dividirlo en sus dos componentes, de forma que la parte correspondiente a amortizaciones integraría los costes de inversión/capital y los intereses podrían incorporarse como mayores costes de oportunidad del capital.

Cuadro 4
CANON POR LA DEPURADORA DE LA CARTUJA (2003)

Concepto		Euros
C1	Amortización	6.012.531,82
	Intereses	2.686.093,90
C2	Coste fijo	3.738.225,61
	Coste variable	3.058.548,23
Total		15.495.399,56

Fuente: Elaboración propia a partir de la información facilitada por el Ayuntamiento de Zaragoza.

Tras todas estas consideraciones, nuestra cuantificación y reclasificación de costes quedaría configurada tal y como se recoge en el cuadro 5.

Cuadro 5
COSTES RECLASIFICADOS PARA DETERMINAR EL NIVEL DE LA TARIFA (2003)

	Euros	Porcentaje
I. C. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	29.989.836,20	63,23
I.1. C. Operativos	17.470.949,68	36,83
Servicios Externos	13.293.672,24	28,03
– Servicios Externos	6.496.898,40	13,70
– Canon Depuradora de la Cartuja (C2)	6.796.773,84	14,33
Agua importada	1.334.348,06	2,81
Energía	907.692,54	1,91

(Sigue.)

¹² En coherencia con este sistema de financiación la depuradora de la Cartuja tiene un tratamiento especial con respecto al resto de costes directos del servicio. No se le imputa coste indirecto alguno al estar incluidos los intereses y gastos de administración en el canon.

(Continuación.)

	Euros	Porcentaje
Otros c. operativos	1.935.236,84	4,08
– Mercancías adquiridas	1.307.021,07	2,76
– Tasas e impuestos	558.607,51	1,18
– Otros gastos	69.608,26	0,15
1.2. C. de Personal	9.666.868,67	20,38
Retribuciones Directas	7.166.193,46	15,11
Seguridad Social	2.411.808,51	5,08
Otros costes de personal	88.866,70	0,19
1.3. C. Administración general	2.852.017,85	6,01
2. C. OPORTUNIDAD DEL CAPITAL	6.696.808,69	14,12
C. de oportunidad	4.010.714,79	8,46
Intereses Depuradora de La Cartuja (CI)	2.686.093,90	5,66
3. C. CAPITAL/INVERSIÓN	10.744.561,94	22,65
Amortizaciones	4.732.030,12	9,98
Amortizaciones Depuradora de La Cartuja (CI)	6.012.531,82	12,68
Costes Totales del Ciclo Integral Agua	47.431.206,83	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe técnico-económico del Ayuntamiento de Zaragoza sobre los costes del servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales de la ciudad e información contable adicional.

El modelo propuesto difiere del informe municipal de costes en la clasificación de ciertas partidas y por la incorporación de los costes de oportunidad del capital (4.010.715 €) y la no inclusión de los intereses que el Ayuntamiento imputa de forma indirecta (754.449 €). Por tanto, la diferencia en el nivel de costes a recuperar planteada en ambos modelos es de 3.256.265 €, que sería la cuantía de costes que, siendo necesarios para garantizar el mantenimiento del servicio desde una óptica económica, no se están recuperando actualmente a través de las tasas correspondientes.

Reclasificación destinada a determinar la estructura de la tarifa

Al margen de las dificultades a que se enfrenta la distinción entre costes fijos y costes de expansión, cabe señalar que en la ciudad de Zaragoza no se detecta un efecto “estacional” en el consumo de agua. Consecuentemente, no procede la estimación de los costes de expansión y nuestra propuesta de reclasificación en este punto distinguirá únicamente entre costes variables y costes fijos.

Partiendo de la reclasificación recogida en el cuadro 5, podemos establecer que los costes de oportunidad del capital, los costes de capital/inversión (amor-

tizaciones) y los costes de administración general tendrán el carácter de costes fijos, dado que su cuantía para nada depende del volumen de agua suministrada. Lo mismo puede decirse respecto de los costes de personal, que si bien a largo plazo pueden presentar cierta variabilidad, en el corto plazo se comportan de manera estable independientemente del volumen de agua importada o consumida. Junto a todos ellos se computarán una parte de los clasificados como costes operativos, entre los que destacan el servicio externo de lectura de contadores y la parte fija del componente C2 (explotación, mantenimiento y ajustes) del canon pagado por la estación depuradora de La Cartuja.

Por lo tanto, los únicos costes que exigirían un análisis específico para su adecuada reclasificación como costes fijos o costes variables son los costes operativos. Esta reclasificación ha sido realizada con el apoyo de los servicios técnicos del Ayuntamiento tras un seguimiento individualizado de cada una de las partidas que integran dichos costes operativos y analizando las características particulares de cada concepto de coste. Los resultados de esta nueva reclasificación se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6

COSTES RECLASIFICADOS PARA DETERMINAR LA ESTRUCTURA DE LA TARIFA (2003)

Concepto	Costes Fijos (€)	C. Variables (€)	Totales
1. Costes Operativos	9.157.397,07	8.313.552,61	17.470.949,68
2. Costes Personal	9.666.868,67		9.666.868,67
3. C. Administración general	2.852.017,85		2.852.017,85
4. C. Oportunidad Capital	6.696.808,69		6.696.808,69
5. C. Capital/Inversión	10.744.561,94		10.744.561,94
Costes del Ciclo Integral Agua	39.117.654,22	8.313.552,61	47.431.206,83
Porcentajes	82,47	17,53	100,00

De los resultados obtenidos, cabe destacar la escasa importancia relativa que tienen los costes variables respecto del total de costes. Importancia que tenderá a ser todavía más pequeña en la medida en que los costes de amortización aumenten, fruto de la contabilización precisa de las inversiones que se lleva haciendo desde el año 1990, y que aún sería más reducida si se computase el coste de las inversiones financiadas por entidades ajenas al Ayuntamiento.

En esta situación, tarifar directamente en función de la estructura de costes implicaría aproximar el precio por agua consumida a su coste marginal a corto, pero los usuarios pagarían la parte más importante de su factura por consumo de agua en forma de cuota fija y sólo una pequeña parte en forma de cuota variable. Lo que se comprueba de inmediato suponiendo que la función de costes



variables es lineal y, por lo tanto, que los costes marginales a corto plazo son constantes e iguales a los costes variables medios, ya que equivaldría a recuperar los costes fijos a través de la cuota fija de la tarifa y los variables a través de la cuota variable. Así, teniendo en cuenta la distribución de costes (18 por 100 variable y 82 por 100 fijo), el número aproximado de abonados (280.000) y el consumo facturado (44.080.383 m³ de agua), el coste fijo por abonado ascendería a 140 €/año (35 € por trimestre facturado)¹³. Mientras que el metro cúbico de agua costaría tan sólo 0,19 €/m³ de media, que aplicados a un consumo medio estimado por persona de 110 litros/día o 10 m³/trimestre, supondrían tan sólo un cargo medio de 2 € al trimestre en concepto de agua consumida por persona.

Este modo de proceder ocasionaría dos problemas gran relevancia. En primer lugar un problema de incentivo al despilfarro de agua, ya que al ser muy bajo el precio por m³ la tarifa no cumplirá su función de incentivar al ahorro de este recurso natural esencial para la vida y para el desarrollo de cualquier tipo de actividad económica. En segundo lugar un problema de eficiencia, pues hay razones para creer que el agua en alta no se paga a su coste real, con lo que el coste variable estaría infravalorado y el precio por m³ resultaría inferior al verdadero coste marginal, por lo que se estarían fomentando consumos por encima del óptimo.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos empezado por caracterizar económicamente el servicio urbano de abastecimiento y saneamiento del agua, al tiempo que destacábamos la relevancia del adecuado conocimiento de sus costes para alcanzar los objetivos económicos y cumplir los requisitos legales que condicionan su gestión y financiación. En particular, nos interesaba contribuir a mejorar ese conocimiento, como punto de partida necesario para que el diseño de la tarifa que grava el uso de este servicio se adecue a los criterios habituales de suficiencia y eficiencia.

A estos efectos, se han establecido dos clasificaciones de costes que resultan funcionales para determinar el nivel y estructura de los precios del servicio y se han caracterizado los distintos tipos de costes que incluyen. La primera de ellas distingue entre: costes de operación y mantenimiento, costes de capital/inversión, costes de oportunidad del capital, costes de oportunidad del re-

¹³ Ello obviando la existencia de distintos tipos de abonados según el calibre de su conexión a la red general, que habitualmente reciben un tratamiento distinto en la tarifa correspondiente a la cuota fija.

curso agua y costes ambientales. La segunda, entre costes variables, costes fijos y costes de expansión del servicio.

Se ha puesto de manifiesto que las principales dificultades conceptuales y prácticas en el cálculo de los costes afectan a aquellos tipos de costes que son externos o no se registran en los sistemas contables de las entidades prestadoras del servicio, al margen de que sean empresas o administraciones locales. El problema se origina porque su cómputo exige realizar complejas estimaciones para proceder a su cuantificación y sobre las que no existe un acuerdo generalizado.

En un contexto de ausencia completa de información sobre las cifras de los costes del servicio y sobre los sistemas de costes en uso, se han presentado los datos del servicio municipal de abastecimiento y saneamiento de agua de la ciudad de Zaragoza. El análisis de este caso ha permitido comprobar las notables diferencias existentes entre la práctica de cálculo de los costes –que atiende a la necesidad de justificar que los costes recuperados a través de la tarifa no exceden del coste real o previsible del servicio– y el modelo que proponemos basado en criterios económicos. Tras la reclasificación y reestimación de los costes del servicio, una vez salvadas las dificultades prácticas a que se enfrenta, se ha cuantificado el importe que debería recuperarse mediante la tarifa del agua. Del análisis de los resultados obtenidos cabe destacar la escasa importancia relativa que tienen los costes variables respecto del total de costes (18 por 100).

La aproximación realizada todavía deja pendientes algunas cuestiones. Entre ellas, el hecho de que los costes de amortización sólo incluyen los relativos a las inversiones financiadas por el municipio y no las financiadas por otras entidades, lo que se traduce en una subvención implícita al consumo de agua. A esto hay que añadir la inexistencia de un inventario de infraestructuras con datos fiables para todos los años, en particular los más alejados en el tiempo.

A la vista de la composición que muestran los costes asociados al servicio municipal de abastecimiento y saneamiento de agua de Zaragoza, puede concluirse que no resulta adecuado diseñar la estructura de la tarifa tomando como base únicamente la propia estructura de los costes, de modo que el precio unitario del agua se iguale estrictamente a su coste marginal. La razón es que con ese modo de proceder la financiación del servicio descansaría casi en exclusiva en la cuota fija de la tarifa, resultando un precio del agua y, por lo tanto, una cuota variable irrelevantes, con la consecuencia indeseada de incentivar el despilfarro de agua.

Esto confirma la funcionalidad de las tarifas por bloques crecientes –habitual en el ámbito de los servicios urbanos de abastecimiento de agua [OCDE (1987 y 1999)]–, ya que hace posible que el precio aplicado a los consumos “necesarios” o “básicos” se aproxime al coste variable y el resto de consumos, en particular los consumos “excesivos” se vean penalizados con precios sustancialmente más elevados. No obstante el diseño de este tipo de tarifas –cuyo análisis no es obje-



to de este trabajo— se enfrenta a problemas importantes asociados a la fijación de la amplitud de los bloques en un contexto en el cual el consumo de agua gravado no es el individual sino el acumulado por vivienda [Barberán y Domínguez (2006)].

En cualquier caso, la identificación y cuantificación rigurosa de los costes de los servicios de abastecimiento y saneamiento de agua urbana constituye una necesidad ineludible para hacer posible el diseño de una tarifa que permita una recuperación completa de los costes del servicio con la mínima pérdida de eficiencia. Al respecto, somos también conscientes de que, al margen de las singularidades que concurren en el caso de los servicios del agua, los métodos de gestión municipal presentan muchas veces carencias que dificultan o impiden disponer de la necesaria información de base. Por lo tanto, el reto para las corporaciones locales, a quienes compete la regulación del servicio, es la implantación de modelos de contabilidad de gestión que permitan superar las actuales deficiencias.

REFERENCIAS

- AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE (AESN) (2003): "Directive Cadre sur l'Eau. Analyse Economique de la Récupération des Coûts", *Etudes Evaluation et Prospective*, AESN.
- ÁLVAREZ GARCÍA, S.; GARCÍA VALIÑAS, M. A., y SUÁREZ PANDIELLO, J. (2003): "Tarifas no uniformes: servicio de suministro doméstico de agua", *Documentos* 8/2003, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- ANSÓN, J. A., y COSTA, A. (1994): "El coste de capital: aproximación a un sistema de estimación de costes en la empresa", *Técnica Contable* 546: 405-416.
- ARBUÉS, F.; GARCÍA-VALIÑAS, M. A., y MARTÍNEZ-ESPIÑEIRA, R. (2003): "Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review", *Journal of Socio-Economics* 32: 81-102.
- ATKINSON, A., y STERN, N. (1974): "Pigou, Taxation and Public Goods", *Review of economic studies* 41: 119-128.
- AZQUETA, D. (2002): *Introducción a la economía ambiental*, Mc Graw Hill. Madrid.
- BARBERÁN R., y DOMÍNGUEZ, J. (2006): "Análisis y propuesta de reforma de la tasa que grava el consumo doméstico de agua", en BARBERÁN, R. (coord.): *Consumo y gravamen del agua para usos residenciales en la ciudad de Zaragoza. Evaluación y propuesta de reforma*, Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza.
- BOLAND, J. J., y WHITTINGTON, D. (2000): "The Political Economy of Water Tariff Design in Developing Countries: Increasing Block Tariffs versus Uniform Price with Rebate", en DINAR, A. (ed.): *The Political Economy of Water Pricing Reforms*, Oxford University Press. New York: 215-235.
- BÖS, D. (1985): "Public Sector Pricing", en AUERBACH, A. J., y FELDSTEIN, M. (eds.): *Handbook of Public Economics*, vol. 1, Elsevier Science. Amsterdam: 129-211.
- BUENDÍA, D. (1998): "Análisis, cálculo y control del coste de los servicios públicos municipales", *Técnica contable* 607 y 608: 541-558 y 639-650.
- CARDONE, R., y FONSECA, C. (2003): "Financing and recovery Thematic Overview", *Paper of IRC International Water and Sanitation Centre*.
- DEWEES, D. N. (2002): "Pricing municipal services: The economics of user fees", *Canadian Tax Journal*, 50 2: 586-599.
- FERNÁNDEZ PÉREZ, D. (1998): "La equidad, requisito de calidad en un servicio de agua urbana", *Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de aguas*, Zaragoza.
- FORTIN, M.; SLACK, E.; LOUDON, M., y KITCHEN, H. (2001): "Financing water infrastructure", *Draft for Discussion Commissioned by the Walkerton Inquiry*, Toronto (Canadá).

- GARCÍA ALEGRE, E. (2000): “La determinación de los costes de los servicios públicos locales”, *Auditoría Pública* 20: 13-22.
- GARCÍA VALIÑAS, M. A. (2003): “Fijación de precios óptimos en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de agua”, *Papeles de Trabajo* 7/2003, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- (2005): “Fijación de precios para el servicio municipal de suministro de agua: un ejercicio de análisis de bienestar”, *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública* 172 (1-2005): 119-142.
- GONZÁLEZ GÓMEZ, F. (2005): “El precio del agua en las ciudades. Reflexiones y recomendaciones a partir de la Directiva 2000/60/CE”, *Ciudad y Territorio. Estudios territoriales*, XXXVII 144: 305-320.
- HANSON, R. (1991): *Perspectives on Water Infrastructure*. National Academy Press, Washington.
- HIDRONÓMICA (2006): “Documento Marco del Taller: Aspectos financieros y recuperación de costes. Versión I”, *Convención Hidronómica 2006: los costes y el precio del agua*. Generalitat de Catalunya-Departament de Medi Ambient i Habitatge y Ministerio de Medio Ambiente, Barcelona.
- HOTELLING, H. (1938): “The general welfare in relation to problems of taxation and railways and utility rates”, *Econometrica* 6: 242-269.
- LASHERAS, M. A. (1999): *La regulación económica de los servicios públicos*. Ariel Economía. Barcelona.
- MC NEILL, R., y TATE, D. (1991): “Guidelines for municipal water pricing”, *Social Science Series* núm. 25. Inland Waters Directorate Water Planning and Management Branch, Ottawa (Canadá).
- MORENO, I., y RICO, J. M. (2002): “Hacia una mayor transparencia de la información sobre el servicio de abastecimiento de agua”, *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*: 29-46.
- OCDE (1987): *Pricing Water Services*, OCDE. París.
- (1999): *Household water pricing in OECD countries*, OCDE. París.
 - (2000): *Global trends in urban water supply and waste water financing and management: changing roles for the public and private sector*, OCDE. París.
 - (2003): *Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services*, OCDE. París.
- OCAÑA, C. (2004): *Metodología para el cálculo de la tarifa del agua en el municipio de Zaragoza*, (inédito).
- PÉREZ MOROTE, R. (2001): “El cálculo de tasas y precios públicos en la Administración Local: versión analítica frente a versión jurídica”, *Análisis Local* 35: 45-56.
- PÉREZ MOROTE, R., y ROJAS, J. A. (2000): “Diferencias en el tratamiento del coste de capital en la prestación de los servicios públicos municipales: prestación directa frente a concesión administrativa”, *Análisis Local* 32: 37-46.

- PEZZEY, J., y MILL, G. (1997): "The review of tariffs for public water supply", *Report to the Environment Agency's National Water Demand Management Centre (WDMC)*. Worthing Sussex (UK).
- PIGOU, A. C. (1920): *The economics of welfare*, Mc Millan, Londres.
- RENZETTI, S. (2001): "An Empirical Perspective on Water Pricing Reforms", en DINAR, A. (ed.): *The Political Economy of Water Pricing Reforms*, Oxford University Press. New York: 123-140.
- RENZETTI, S., y KUSHNER, J. (2004): "Full cost Accounting for water supply and sewage treatment: concepts and application", *Canadian Water Resources Journal*, vol. 29 (1): 13-22.
- ROBLEDA, H. (2003): "Aplicación práctica de la metodología de costes para el cálculo de los servicios municipales de cementerio", *Auditoría Pública* 29: 41-53.
- ROBLEDA, H., y ARRÁIZA, C. (2003): "Metodología para el cálculo de coste de los servicios municipales", *Auditoría Pública* 28: 32-41.
- ROBLEDA, H., y MORENO, K. (2006): "El proyecto de la F.E.M.P.: Una experiencia en la implantación de la nueva Gestión Pública", *Partida Doble* 177: 78-87.
- ROGERS, P.; BHATIA, R., y HUBER, A. (1997): "Water as a social and economic good: how to put the principle into practice", Paper prepared for the *Meeting of the Technical Advisory Committee of the Global Water Partnership in Namibia*.
- SÁENZ DE MIERA, G. (2000): "Sistema tarifario como elemento de gestión de los servicios urbanos del agua", *Congreso sobre la Gestión Ecosistémica del Agua*, CENEAM, Valsain (Segovia).
- VILLAR, A. DEL (2004): "Costes e ingresos de los servicios del agua en abastecimientos urbanos", *VII Congreso Nacional de Medio Ambiente*, Madrid.
- VIÑAS, J. (2003): "Un modelo de costes para los servicios públicos municipales: una aplicación empírica", *Presupuesto y Gasto Público* 33: 85-99.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (1996): *Water Supply and Sanitation Sector Monitoring Report*, W. H. O., Ginebra.

SÍNTESIS

PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

Desde el punto de vista económico el servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua es un monopolio natural, genera economías externas, constituye un bien de primera necesidad y afecta a la gestión de un recurso natural.

Este es uno de los casos en los que suele defenderse la regulación de los servicios públicos con la finalidad genérica de maximizar el bienestar social. La forma más sencilla de lograrlo es fijando los niveles y estructura de precios, es decir, la tarifa del servicio. De modo más preciso puede decirse que el objetivo del regulador, es alcanzar la eficiencia económica y la autofinanciación del servicio. El principal problema en este caso es que los dos objetivos antes mencionados no pueden alcanzarse a la vez: el nivel de precios que hace máximo el excedente del consumidor no cubre los costes del servicio. Por ello, debe tratarse de alcanzar una solución de segundo óptimo consistente en minimizar la reducción del excedente del consumidor en una situación de autofinanciación.

En este contexto resulta evidente la necesidad de conocer adecuadamente los costes del servicio. Los costes totales para saber qué financiación requiere, y la estructura de costes fijos y variables para poder determinar los costes marginales y el posible suplemento que debería aplicarse al mismo –seleccionando los mecanismos menos distorsionantes– para conseguir la recuperación íntegra de los costes.

Este trabajo aborda el estudio de los costes del servicio urbano de abastecimiento y saneamiento de agua atendiendo al interés del regulador en la tarea de diseño de la tarifa del servicio, de modo que pueda aproximarse a la recuperación completa y óptima de los costes. A estos efectos, se han establecido dos clasificaciones de costes que resultan funcionales para determinar el nivel y la estructura de los precios del servicio y se han caracterizado los distintos tipos de costes que incluyen. La primera de ellas distingue entre: costes de operación y mantenimiento, costes de capital/inversión, costes de oportunidad del capital, costes de oportunidad del recurso agua y costes ambientales. La segunda, entre costes variables, costes fijos y costes de expansión del servicio.

Se ha puesto de manifiesto que las principales dificultades conceptuales y prácticas en el cálculo de los costes afectan a aquellos tipos de costes que son externos o no se registran en los sistemas contables de las entidades prestadoras del servicio, al margen de que sean empresas o administraciones locales. El problema se origina porque su cómputo exige realizar complejas estimaciones para proceder a su cuantificación y sobre las que no existe un acuerdo generalizado.

En un contexto de ausencia completa de información sobre las cifras de los costes de este tipo de servicios y sobre los sistemas de costes en uso, se han presentado los datos del servicio municipal de abastecimiento y saneamiento de agua de la ciudad de

Zaragoza. El análisis de este caso ha permitido comprobar las notables diferencias existentes entre la práctica de cálculo de los costes –que atiende a la necesidad de justificar que los costes recuperados a través de la tarifa no exceden del coste real o previsible del servicio– y el modelo propuesto en este trabajo, basado en criterios económicos. Tras la reclasificación y reestimación de los costes del servicio, una vez salvadas las dificultades prácticas a que se enfrenta, se ha cuantificado el importe que debería recuperarse mediante la tarifa del agua. Del análisis de los resultados obtenidos destaca la escasa importancia relativa de los costes variables en el total de costes (18 por 100).

A la vista de la composición que muestran los costes asociados al servicio municipal de abastecimiento y saneamiento de agua de Zaragoza, puede concluirse que no resulta adecuado diseñar la estructura de la tarifa tomando como base únicamente la propia estructura de los costes. La razón es que en tal caso la financiación del servicio descansaría casi en gran medida en la cuota fija de la tarifa, resultando un precio del agua y, por lo tanto, una cuota variable irrelevantes, con la consecuencia indeseada de incentivar el despilfarro de agua.

Esto confirma la funcionalidad de las tarifas por bloques crecientes –habitual en el ámbito de los servicios urbanos de abastecimiento de agua–, ya que hace posible que el precio aplicado a los consumos “necesarios” o “básicos” se aproxime al coste marginal y el resto de los consumos, en particular los consumos “excesivos”, se vean penalizados con precios sustancialmente más elevados. No obstante el diseño de este tipo de tarifas –cuyo análisis no es objeto de este trabajo– se enfrenta a problemas importantes asociados a la fijación de la amplitud de los bloques en un contexto en el cual el consumo de agua gravado no es el individual sino el acumulado por vivienda.

En cualquier caso, la identificación y cuantificación rigurosa de los costes de los servicios de abastecimiento y saneamiento de agua urbana constituye una necesidad ineludible para hacer posible el diseño de una tarifa que permita una recuperación completa de los costes del servicio con la mínima pérdida de eficiencia. Al respecto, somos conscientes de que, al margen de las singularidades que concurren en el caso de los servicios del agua, los métodos de gestión municipal presentan muchas veces carencias que dificultan o impiden disponer de la necesaria información de base. Por lo tanto, el reto para las corporaciones locales, a quienes compete la regulación del servicio, es también la implantación de modelos de contabilidad de gestión que permitan superar las actuales deficiencias.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

2004

- 1/04 Una propuesta para la regulación de precios en el sector del agua: el caso español.
Autores: M.^a Ángeles García Valiñas y Manuel Antonio Muñiz Pérez.
- 2/04 Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos.
Autores: José Manuel Cordero Ferrera, Francisco Pedraja Chaparro y Javier Salinas Jiménez.
- 3/04 Los efectos de la política fiscal sobre el ahorro privado: evidencia para la OCDE.
Autores: Montserrat Ferre Carracedo, Agustín García García y Julián Ramajo Hernández.
- 4/04 ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España? Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 5/04 La seguridad del empleo en España: evidencia con datos de la EPA (1987-2003).
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 6/04 La ley de Wagner: un análisis sintético.
Autor: Manuel Jaén García.
- 7/04 La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 8/04 Modelo dual de IRPF y equidad: un nuevo enfoque teórico y su aplicación al caso español.
Autor: Fidel Picos Sánchez.
- 9/04 Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants.
Autores: Manuel Jaén García y Luis Palma Martos.
- 10/04 Simulación sobre los hogares españoles de la reforma del IRPF de 2003. Efectos sobre la oferta laboral, recaudación, distribución y bienestar.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 11/04 Financiación de las Haciendas regionales españolas y experiencia comparada.
Autor: David Cantarero Prieto.
- 12/04 Multidimensional indices of housing deprivation with application to Spain.
Autores: Luis Ayala y Carolina Navarro.
- 13/04 Multiple occurrence of welfare reciprocity: determinants and policy implications.
Autores: Luis Ayala y Magdalena Rodríguez.
- 14/04 Imposición efectiva sobre las rentas laborales en la reforma del impuesto sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.
- 15/04 Factores determinantes de la distribución personal de la renta: un estudio empírico a partir del PHOGUE.
Autores: Marta Pascual y José María Sarabia.
- 16/04 Política familiar, imposición efectiva e incentivos al trabajo en la reforma de la imposición sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

- 17/04 Efectos del déficit público: evidencia empírica mediante un modelo de panel dinámico para los países de la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
- 18/04 Inequality, poverty and mobility: Choosing income or consumption as welfare indicators.
Autores: Carlos Gradín, Olga Cantó y Coral del Río.
- 19/04 Tendencias internacionales en la financiación del gasto sanitario.
Autora: Rosa María Urbanos Garrido.
- 20/04 El ejercicio de la capacidad normativa de las CCAA en los tributos cedidos: una primera evaluación a través de los tipos impositivos efectivos en el IRPF.
Autores: José María Durán y Alejandro Esteller.
- 21/04 Explaining budgetary indiscipline: evidence from spanish municipalities.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 22/04 Local governments' asymmetric reactions to grants: looking for the reasons.
Autor: Santiago Lago-Peñas.
- 23/04 Un pacto de estabilidad para el control del endeudamiento autonómico.
Autor: Roberto Fernández Llera
- 24/04 Una medida de la calidad del producto de la atención primaria aplicable a los análisis DEA de eficiencia.
Autora: Mariola Pinillos García.
- 25/04 Distribución de la renta, crecimiento y política fiscal.
Autor: Miguel Ángel Galindo Martín.
- 26/04 Políticas de inspección óptimas y cumplimiento fiscal.
Autores: Inés Macho Stadler y David Pérez Castrillo.
- 27/04 ¿Por qué ahorra la gente en planes de pensiones individuales?
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López-Laborda.
- 28/04 La reforma del Impuesto sobre Actividades Económicas: una valoración con microdatos de la ciudad de Zaragoza.
Autores: Julio López-Laborda, M.^a Carmen Trueba Cortés y Anabel Zárata Marco.
- 29/04 Is an inequality-neutral flat tax reform really neutral?
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 30/04 El equilibrio presupuestario: las restricciones sobre el déficit.
Autora: Belén Fernández Castro.

2005

- 1/05 Efectividad de la política de cooperación en innovación: evidencia empírica española.
Autores: Joost Heijs, Liliana Herrera, Mikel Buesa, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 2/05 A probabilistic nonparametric estimator.
Autores: Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 3/05 Efectos redistributivos del sistema de pensiones de la seguridad social y factores determinantes de la elección de la edad de jubilación. Un análisis por comunidades autónomas.
Autores: Alfonso Utrilla de la Hoz y Yolanda Ubago Martínez.
- 4/05 La relación entre los niveles de precios y los niveles de renta y productividad en los países de la zona euro: implicaciones de la convergencia real sobre los diferenciales de inflación.
Autora: Ana R. Martínez Cañete.

- 5/05 La Reforma de la Regulación en el contexto autonómico.
Autor: Jaime Vallés Giménez.
- 6/05 Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000.
Autores: Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado Málaga y Francisco Pedraja Chaparro.
- 7/05 Precios inmobiliarios, renta y tipos de interés en España.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 8/05 Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento local.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 9/05 Macroeconomics effects of an indirect taxation reform under imperfect competition.
Autor: Ramón J. Torregrosa.
- 10/05 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: nuevas aproximaciones.
Autora: María Gil Izquierdo.
- 11/05 Feminización de la pobreza: un análisis dinámico.
Autora: María Martínez Izquierdo.
- 12/05 Efectos del impuesto sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos en la economía extremeña: un análisis mediante modelos de equilibrio general aplicado..
Autores: Francisco Javier de Miguel Vélez, Manuel Alejandro Cardenete Flores y Jesús Pérez Mayo.
- 13/05 La tarifa lineal de Pareto en el contexto de la reforma del IRPF.
Autores: Luis José Imedio Olmedo, Encarnación Macarena Parrado Gallardo y María Dolores Sarrión Gavilán.
- 14/05 Modelling tax decentralisation and regional growth.
Autores: Ramiro Gil-Serrate y Julio López-Laborda.
- 15/05 Interactions inequality-polarization: characterization results.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 16/05 Políticas de competencia impositiva y crecimiento: el caso irlandés.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde, Carlos Garcimartín y Luis Rivas.
- 17/05 Optimal provision of public inputs in a second-best scenario.
Autores: Diego Martínez López y A. Jesús Sánchez Fuentes.
- 18/05 Nuevas estimaciones del pleno empleo de las regiones españolas.
Autores: Javier Capó Parrilla y Francisco Gómez García.
- 19/05 US deficit sustainability revisited: a multiple structural change approach.
Autores: Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 20/05 Aproximación a los pesos de calidad de vida de los “Años de Vida Ajustados por Calidad” mediante el estado de salud autopercibido.
Autores: Anna García-Altés, Jaime Pinilla y Salvador Peiró.
- 21/05 Redistribución y progresividad en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una aplicación al caso de Aragón.
Autor: Miguel Ángel Barberán Lahuerta.
- 22/05 Estimación de los rendimientos y la depreciación del capital humano para las regiones del sur de España.
Autora: Inés P. Murillo.
- 23/05 El doble dividendo de la imposición ambiental. Una puesta al día.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.

- 24/05 Testing for long-run purchasing power parity in the post bretton woods era: evidence from old and new tests.
Autor: Julián Ramajo Hernández y Montserrat Ferré Cariacedo.
- 25/05 Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en las emisiones de CO₂ *per cápita* aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya.
Autores: Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 26/05 Planificación fiscal con el impuesto dual sobre la renta.
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 27/05 El coste recaudatorio de las reducciones por aportaciones a planes de pensiones y las deducciones por inversión en vivienda en el IRPF 2002.
Autores: Carmen Marcos García, Alfredo Moreno Sáez, Teresa Pérez Barrasa y César Pérez López.
- 28/05 La muestra de declarantes IEF-AEAT 2002 y la simulación de reformas fiscales: descripción y aplicación práctica.
Autores: Alfredo Moreno, Fidel Picos, Santiago Díaz de Sarralde, María Antiquera y Lucía Torrejón.

2006

- 1/06 Capital gains taxation and progressivity.
Autor: Julio López Laborda.
- 2/06 Pigou's dividend *versus* Ramsey's dividend in the double dividend literature.
Autores: Eduardo L. Giménez y Miguel Rodríguez.
- 3/06 Assessing tax reforms. Critical comments and proposal: the level and distance effects.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Miguez y Jesús Ruiz-Huerta Carbonell.
- 4/06 Incidencia y tipos efectivos del Impuesto sobre el Patrimonio e Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones.
Autora: Laura de Pablos Escobar.
- 5/06 Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas.
Autores: Patricio Pérez González y David Cantarero Prieto.
- 6/06 Efectos de la corrupción sobre la productividad: un estudio empírico para los países de la OCDE.
Autores: Javier Salinas Jiménez y M.^a del Mar Salinas Jiménez.
- 7/06 Simulación de las implicaciones del equilibrio presupuestario sobre la política de inversión de las comunidades autónomas.
Autores: Jaime Vallés Giménez y Anabel Zárate Marco.
- 8/06 The composition of public spending and the nationalization of party systems in western Europe.
Autores: Ignacio Lago Peñas y Santiago Lago Peñas.
- 9/06 Factores explicativos de la actividad reguladora de las comunidades autónomas (1989-2001).
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Gimenez.
- 10/06 Disciplina crediticia de las Comunidades Autónomas.
Autor: Roberto Fernández Lera.

- 11/06 Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?
Autor: Francisco J. Delgado Rivero.
- 12/06 Redistribución, inequidad vertical y horizontal en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (1982-1998).
Autora: Irene Perrote.
- 13/06 Análisis económico del rendimiento en la prueba de conocimientos y destrezas imprescindibles de la Comunidad de Madrid.
Autores: David Trillo del Pozo, Marta Pérez Garrido y José Marcos Crespo.
- 14/06 Análisis de los procesos privatizadores de empresas públicas en el ámbito internacional. Motivaciones: moda política versus necesidad económica.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 15/06 Privatización y liberalización del sector telefónico español.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 16/06 Un análisis taxonómico de las políticas para PYME en Europa: objetivos, instrumentos y empresas beneficiarias.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 17/06 Modelo de red de cooperación en los parques tecnológicos: un estudio comparado.
Autora: Beatriz González Vázquez.
- 18/06 Explorando la demanda de carburantes de los hogares españoles: un análisis de sensibilidad.
Autores: Santiago Álvarez García, Marta Jorge García-Inés y Desiderio Romero Jordán.
- 19/06 Cross-country income mobility comparisons under panel attrition: the relevance of weighting schemes.
Autores: Luis Ayala, Carolina Navarro y Mercedes Sastre.
- 20/06 Financiación autonómica: algunos escenarios de reforma de los espacios fiscales.
Autores: Ana Herrero Alcalde, Santiago Díaz de Sarralde, Javier Loscos Fernández, María Antiquera y José Manuel Tránchez.
- 21/06 Child nutrition and multiple equilibria in the human capital transition function.
Autores: Berta Rivera, Luis Currais y Paolo Rungo.
- 22/06 Actitudes de los españoles hacia la Hacienda Pública.
Autor: José Luis Sáez Lozano.
- 23/06 Progresividad y redistribución a través del IRPF español: un análisis del bienestar social para el período 1982-1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, María del Carmen Rodado Ruiz, Santiago Díaz de Sarralde y César Pérez López.
- 24/06 Análisis descriptivo del gasto sanitario español: evolución, desglose, comparativa internacional y relación con la renta.
Autor: Manuel García Goñi.
- 25/06 El tratamiento de las fuentes de renta en el IRPF y su influencia en la desigualdad y la redistribución.
Autores: Luis Ayala Cañón, Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 26/06 La reforma del IRPF de 2007: una evaluación de sus efectos.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Miguez, Fidel Picos Sánchez, Alfredo Moreno Sáez, Lucía Torrejón Sanz y María Antiquera Pérez.

- 27/06 Proyección del cuadro macroeconómico y de las cuentas de los sectores institucionales mediante un modelo de equilibrio.
Autores: Ana María Abad, Ángel Cuevas y Enrique M. Quilis.
- 28/06 Análisis de la propuesta del tesoro británico *Fiscal Stabilisation and EMU* y de sus implicaciones para la política económica en la Unión Europea.
Autor: Juan E. Castañeda Fernández.
- 29/06 Choosing to be different (or not) personal income taxes at the subnational level in Canada and Spain.
Autores: Violeta Ruiz Almendral y François Vaillancourt.
- 30/06 A projection model of the contributory pension expenditure of the Spanish social security system: 2004-2050.
Autores: Joan Gil, Miguel Ángel López-García, Jorge Onrubia, Concepció Patxot y Guadalupe Souto.

2007

- 1/07 Efectos macroeconómicos de las políticas fiscales en la UE.
Autores: Oriol Roca Sagalés y Alfredo M. Pereira.
- 2/07 Deficit sustainability and inflation in EMU: an analysis from the fiscal theory of the price level.
Autores: Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 3/07 Contraste empírico del modelo monetario de tipos de cambio: cointegración y ajuste no lineal.
Autor: Julián Ramajo Hernández.
- 4/07 An empirical analysis of capital taxation: equity vs. tax compliance.
Autores: José M.^a Durán Cabré y Alejandro Esteller Moré.
- 5/07 Education and health in the OECD: a macroeconomic approach.
Autoras: Cecilia Albert y María A. Davia.
- 6/07 Understanding the effect of education on health across European countries.
Autoras: Cecilia Albert y María A. Davia.
- 7/07 Polarization, fractionalization and conflict.
Autores: Joan Esteban y Debraj Ray.
- 8/07 Immigration in a segmented labor market: the effects on welfare.
Autor: Javier Vázquez Grenno.
- 9/07 On the role of public debt in an OLG Model with endogenous labor supply.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 10/07 Assessing profitability in rice cultivation using the Policy Matrix Analysis and profit-efficient data.
Autores: Andrés J. Picazo-Tadeo, Ernest Reig y Vicent Estruch.
- 11/07 Equidad y redistribución en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: análisis de los efectos de las reformas autonómicas.
Autores: Miguel Ángel Barberán Lahuerta y Marta Melguizo Garde.
- 12/07 Valoración y determinantes del stock de capital salud en la Comunidad Canaria. y Cataluña.
Autores: Juan Oliva y Néboa Zozaya.
- 13/07 La nivelación en el marco de la financiación de las Comunidades Autónomas.
Autores: Ana Herrero Alcalde y Jorge Martínez-Vázquez.

14/07 El gasto en defensa en los países desarrollados: evolución y factores explicativos.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.

15/07 Los costes del servicio de abastecimiento de agua. Un análisis necesario para la regulación de precios.
Autores: Ramón Barberán Ortí, Alicia Costa Toda y Alfonso Alegre Val.