

XVIII Encuentro de Economía Pública
Málaga, 3 y 4 de febrero de 2011

LAS TARIFAS DE LOS SERVICIOS URBANOS DE AGUA EN ESPAÑA: TAMAÑO DEL HOGAR Y EQUIDAD

Fernando Arbués
farbues@unizar.es
Ramón Barberán
barberan@unizar.es

Universidad de Zaragoza
Departamento de Estructura Económica y Economía Pública

Resumen:

Habitualmente, las tarifas que gravan el consumo de agua pretenden lograr simultáneamente la financiación del servicio, el reparto de los costes entre sus usuarios, la asignación del agua entre sus demandantes y la conservación del recurso. Por ello, el diseño de estas tarifas suele someterse a criterios normativos como los de suficiencia, equidad, eficiencia y sencillez. En este trabajo se analizan las tarifas vigentes en 2008 en las capitales de provincia españolas desde la perspectiva de la equidad en el tratamiento de los usuarios. Al respecto, dado que se trata de un servicio público cuyos beneficios son en su mayor parte divisibles, adoptamos el principio del beneficio como base para el establecimiento de un criterio de equidad operativo. En particular, nos interesa evaluar las consecuencias para la equidad de la existencia de tarifas con precios crecientes que gravan el consumo agregado del hogar, que suelen ocasionar que la satisfacción de las necesidades básicas de agua de los individuos resulte más gravosa cuanto mayor es el tamaño del hogar al que pertenecen. Además, prestamos una atención muy especial al efecto sobre la equidad de las tarifas especiales para los hogares de mayor tamaño que han sido introducidas en numerosas ciudades para hacer frente a los problemas de trato discriminatorio que pueden afectar a los residentes en este tipo de hogares. El estudio realizado confirma la existencia de problemas de equidad en el tratamiento de los distintos usuarios del servicio –asociadas al tamaño del hogar de pertenencia–, que perjudican especialmente a los hogares grandes, aunque no sólo a ellos, y que gran parte de las tarifas especiales adoptadas en las capitales de provincia españolas no resultan adecuadas para darles solución.

Palabras clave: Tarifas del agua; precios del agua; agua para uso doméstico; equidad; tamaño del hogar.

Clasificación JEL: D63, H71, Q25.

1.- Introducción

La necesidad de una política de precios acorde con la escasez de un recurso como el agua urbana, es una cuestión señalada expresamente en la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000). El diseño y aplicación de las tarifas para el servicio de suministro urbano de agua es un proceso sumamente complejo en el que se entremezclan múltiples objetivos relacionados con la eficiencia asignativa, la equidad, la recuperación de costes, la conservación del recurso, la salud pública o los costes administrativos, entre otras (OECD, 1987). Estos objetivos no solo resultan difíciles de compatibilizar sino que, dado su carácter normativo, están sujetos a diferentes interpretaciones por parte de los agentes implicados. Estas discrepancias pueden dar lugar a resultados no deseables desde ciertas perspectivas y a conflictos de intereses, como en el caso de España, donde la equidad de las tarifas del agua urbana se ha convertido en el centro de un intenso debate social.

La literatura ofrece numerosos ejemplos del efecto de las tarifas del agua sobre la equidad, sobre todo desde la perspectiva de la distribución de la renta, determinando qué usuarios (o grupos de usuarios) resultan beneficiados y cuáles perjudicados y evaluando la magnitud de las pérdidas y ganancias observadas (OECD, 1997; Van Hurnbeeck 2001; Pashardes y Hajispyrou, 2002; Komives et al, 2005; Angel-Urdinola y Wodon, 2007).

En nuestro caso, nos apartaremos de esta aproximación tradicional que toma como base del análisis la distribución de la renta de los contribuyentes y adoptaremos el principio del beneficio como referencia para la evaluación de la equidad. Este enfoque creemos que resulta coherente con la naturaleza económica del servicio urbano de suministro de agua, que genera beneficios que son en su mayor parte divisibles, y con las características habituales de la tasa del agua, cuyo diseño responde al principio del beneficio y no al de capacidad de pago.

El objetivo del trabajo es evaluar las consecuencias que, en términos de la equidad en el reparto de los costes del servicio, tiene la existencia de tarifas con precios crecientes que gravan el consumo agregado del hogar, ya que pueden ocasionar que la satisfacción de las necesidades básicas de agua de los individuos resulte más gravosa cuanto mayor sea el tamaño del hogar al que pertenecen (Whittington, 1992; Dahan y Nisan, 2007; Barberán y Arbués, 2009). Nos interesa especialmente evaluar cuál es el efecto sobre la equidad de las tarifas especiales para los hogares de mayor tamaño que han sido introducidas en numerosas

ciudades para hacer frente a esos problemas de trato discriminatorio que pueden afectar a las personas residentes en este tipo de hogares.

Esta cuestión tiene especial relevancia en el caso español porque la acción de grupos de interés ligados al colectivo de las familias numerosas ha dado origen a resoluciones judiciales¹ que obligan a los responsables del servicio urbano de suministro de agua a adoptar medidas correctoras de la discriminación que puedan sufrir los hogares de mayor tamaño. La consecuencia ha sido, en muchos casos, la introducción de tarifas especiales que dan un tratamiento diferenciado a los hogares que superan cierto tamaño. Por ello, nos proponemos analizar las tarifas que se aplican en las capitales de provincia de España, además de en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. En concreto, analizaremos cómo afectan a la equidad tanto la tarifa general, aplicable a todos los hogares, como las tarifas especiales para los hogares de mayor tamaño aplicadas en algunas de estas ciudades españolas. Para llevar a cabo este análisis se estimarán diversas medidas de incidencia de ambas tarifas, así como el efecto redistributivo ocasionado por la introducción las tarifas especiales. Por razones de simplicidad y operatividad, el ámbito de cálculo de estas medidas se limitará a las veinticinco capitales que disponen de tarifas especiales para hogares grandes.

La principal aportación de este trabajo a la literatura sobre tarifas del agua es que centra el análisis de la equidad en el reparto de los costes del servicio de suministro atendiendo al tamaño de los hogares a los que pertenecen los individuos (en lugar de en su nivel de renta), un enfoque que, hasta el momento no había sido utilizado. Aunque los resultados empíricos se basan en supuestos simplificadores sobre el nivel y distribución del consumo de agua entre los hogares de distinto tamaño en las distintas ciudades, la metodología desarrollada tiene la virtualidad de que es susceptible de ser replicada en cada caso con datos reales. Constituye, por tanto, un instrumento muy útil para las administraciones públicas preocupadas por la equidad en la distribución de las cargas del servicio urbano de agua.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: en la sección 2, se ofrece una descripción de las tarifas aplicadas en las capitales de provincia españolas; a continuación (sección 3) se presenta la metodología de trabajo (el criterio de equidad que aplicamos, las fuentes de información y los indicadores propuestos para la medición del impacto sobre la equidad); seguidamente (sección 4), se exponen y valoran los resultados referidos tanto al

¹ Véase sentencia del Tribunal Supremo (Sala3; sección 7ª) de 28 de diciembre de 2007. Recurso de casación nº 3332/2005.

impacto de la tarifa general sobre la equidad, como al impacto de las tarifas especiales; por último (sección 5), se destacan las conclusiones que pueden obtenerse del trabajo.

2.- Las tarifas del agua en España

Actualmente, en las capitales de provincia españolas la tarifa para el cálculo de la cuota variable que pagan los usuarios residenciales por el agua suele discriminar precios en función de cuál sea el nivel de consumo del hogar. Las fórmulas tarifarias que se están aplicando responden a tres modelos básicos (véase cuadro 1):

- i) Tarifas de precios uniformes (TPU): la cuota variable se obtiene multiplicando el consumo del hogar por el precio fijado (que es el mismo cualquiera que sea la cantidad consumida).
- ii) Tarifas de precios medios crecientes (TPMC): la cuota variable se obtiene multiplicando el consumo del hogar por un precio que va variando de acuerdo con la cantidad consumida. En este caso, no sólo son más caras las unidades adicionales de agua consumida, sino que las unidades consumidas previamente también se encarecen. El crecimiento de los precios medios puede ser lineal o por tramos.
- iii) Tarifas crecientes por bloques (TCB): la cuota variable se establece aplicando diferentes precios a distintos bloques de consumo. Estas tarifas como indican Boland y Whittington (2001) tienen tres elementos clave: primero, el número de bloques; segundo, el volumen de consumo de agua ligado a cada bloque; y tercero, el precio que grava cada bloque de consumo.

Como puede apreciarse en el cuadro 1 (columna 1), las tarifas crecientes por bloques (TCB) constituyen la opción escogida en la mayoría de ciudades. Fijándonos en los tres elementos indicados por Boland and Whittington (2001), se aprecia como, en la práctica, la estructura que adoptan las tarifas por bloques varía considerablemente de unas ciudades a otras. Estas diferencias son especialmente significativas si observamos la dimensión de los tramos (columnas 3 y 4) y los precios asociados a cada uno de ellos (columnas 5 y 6).

Por otra parte, el cociente entre el precio del último bloque y el precio del primero, toma en muchos casos valores inferiores a 2 o muy próximos a él, lo que pone de manifiesto la escasa penalización de los consumos más elevados en muchas ciudades. La excepción viene dada por ciudades como Alicante, Ciudad Real o Melilla, donde los altos valores de este cociente denotan una fuerte penalización de los consumos más elevados.

Cuadro 1
Las tarifas del agua en las capitales españolas en 2008

	Tipo de tarifa *	Nº de bloques **	Amplitud del bloque 1 (m3/mes)	Inicio último bloque (m3/mes)	Precio primer bloque *** (€/m ³)	Precio último bloque (€/m ³)	Ratio (p _{último} /p ₁)
Albacete	TCB	4	5	15	0,34922	1,34392	3,85
Alicante	TCB	4	3	20	0,02	1,8	90
Almería	TCB	4	5	30	0,419845	2,831243	6,74
Ávila	TCB	5	8,33	33,33	0,2582	0,7903	3,06
Badajoz	TCB	4	10	30	0,46	0,76	1,65
Barcelona	TCB	3	6	12	0,4125	1,2375	3
Bilbao	TPMC	2	33,33	33,34	0,3946	0,8632	2,19
Burgos	TCB	-	-	-	0,2666	-	-
Cáceres	TCB	8	2,5	500	0,51	0,99	1,94
Cádiz	TCB	4	3	19	0,3694	0,8767	2,37
Castellón	TCB	2	10	10	0,137	0,3829	2,79
Ceuta	TCB	3	0,5	20,5	0	1,75	0
Ciudad Real	TCB	5	3,33	33,33	0,133	2,312	17,38
Córdoba	TCB	3	15	21	0,7059	1,0941	1,56
Cuenca	TCB	3	6,67	16,67	0,3	0,45	1,5
Gerona	TCB	3	6	12	0,142668	0,73976	5,18
Granada	TCB	3	10	20	0,3452	1,4983	4,34
Guadalajara	TCB	3	6,75	15	0,289	0,378	1,31
Huelva	TCB	3	16	24	0,508	0,799	1,57
Huesca	TCB	4	10	28,33	0,42	1,77	4,21
Jaén	TCB	4	6,67	20	0,239	1,374	5,75
La Coruña	TCB	2	6	6	0,1686	0,3406	2,02
Las Palmas de Gran Canaria	TCB	3	5	15	1,138688	2,980774	2,62
León	TPMC (m.c.)	3+1	20	20	0,41	0,58	1,41
Lérida	TCB	3	12	27	0,3503	0,7063	2,01
Logroño	TCB	3	6	20	0,2924	0,5361	1,83
Lugo	TCB (m.c.)	2+1	9	75	0	0,687863	0
Madrid	TCB	3	12,5	25	0,1197	0,4501	3,76
Málaga	TCB	4	6	25	0,195	1,306	6,69
Melilla	TCB	5	20	50	0,35	4,8	13,71
Murcia ^a	TCB	5	32,5	135	1,009418	1,424817	1,41
Orense	TCB (m.c.)	2+1	10	20	0	0,7623	∞
Oviedo	TCB (m.c.)	4	6	40	0	1,17	∞
Palencia	TCB	3	10	15	0,154	0,524	3,40
Palma de Mallorca	TCB (m.c.)	5	0,5	40	0	4,5744	∞
Pamplona	TPU	-	-	-	0,2517	-	-
Pontevedra	TCB (m.c.)	1+1	7,5	7,5	0	0,35	∞
Salamanca	TCB	4	5	33, 33	0,0863	0,69	7,99
San Sebastián	TPU	-	-	-	0,3115	-	-
Santa Cruz de Tenerife	TCB	5	5	30	0,41	2,02	4,93
Santander	TCB (m.c.)	1+1	13,33	13,34	0	0,53	∞
Segovia	TCB	2	20,83	20,83	0,465704	1,021278	2,19
Sevilla	TCB	3	12	15	0,446	1,325	2,97
Soria	TCB (m.c.)	1+1	13,33	13,33	0	0,4836	∞

Tarragona	TCB	3	5	14,67	0,26	1,23	4,73
Teruel	TCB	3	16,67	33,33	0,44	1,05	2,39
Toledo	TCB	5	5	20	0,155744	1,132484	7,27
Valencia ^b	TCB (m.c.)	2+1	6	6	0,233	0,296	1,27
Valladolid	TCB (m.c.)	4	5	20	0,4359	0,5552	1,27
Vitoria	TCB	3	3,33	14	0,2	0,675	3,37
Zamora	TCB	3	10	25	0,3861	0,7836	2,03
Zaragoza	TCB	3	6	18,48	0,179	0,859	4,79

*m.c. = mínimo de consumo

** Cuando existe mínimo de consumo, este se indica separadamente (p.e. 1+1)

*** En las ciudades donde se aplican tarifas volumétricas uniformes se presenta el precio único

a) Tarifa para contadores de menos de 20 mm.

b) Tarifa para contadores de calibre menor o igual a 15

Es evidente que la mayoría de las ciudades aplican este tipo de tarifas con el objetivo de discriminar precios en función de cuál sea el consumo realizado, penalizando a aquellos usuarios que gastan más agua. Sin embargo, dado que consumo de agua y tamaño del hogar están directamente relacionados entre sí (Arbués et al., 2003, Worthington y Hoffmann, 2008, Arbués et al. 2010), la aplicación de estas tarifas crecientes por bloques a los consumos agregados del hogar provoca un perjuicio a los hogares de mayor tamaño, ya que el coste requerido para satisfacer las necesidades básicas de agua de los miembros de los hogares se incrementa conforme lo hace el tamaño del hogar al que pertenecen (Whittington, 1992; Barberán y Arbués, 2009). Estos problemas han sido reconocidos no solo por la literatura económica sino también, como ya se ha señalado, por los tribunales de justicia españoles.

Este reconocimiento judicial, unido a la presión ejercida por una parte de los hogares grandes (agrupados en torno a las asociaciones de familias numerosas), ha hecho que en muchas ciudades se hayan ido adoptando medidas orientadas a corregir esta discriminación que sufren los hogares de mayor tamaño. El resultado ha sido, en muchos casos, la introducción de tarifas especiales que dan un tratamiento diferenciado a los hogares que superan cierto tamaño y/o cumplen determinados requisitos legales (principalmente disponer del título de familia numerosa).

Estas tarifas especiales adoptan dos variantes básicas: descuentos lineales y tarifas crecientes por bloques *ad hoc*. La primera categoría (descuentos lineales) reduce en un porcentaje determinado los precios establecidos inicialmente en la tarifa general para los diferentes bloques de la tarifa. La segunda opción (tarifas crecientes por bloques *ad hoc*) implica el diseño de una nueva tarifa por bloques para los hogares grandes en la que se modifican uno o varios de los elementos de la tarifa general (número de bloques, tamaño de los bloques, precio de los bloques).

Cuadro 2
Tarifas especiales para hogares grandes en las capitales españolas en 2008

	Condiciones de acceso relativas al tamaño	Tipo de tarifa	
		Descuento lineal	TCB ad hoc
Albacete	Familias numerosas con más de tres hijos	x	
Ávila	Familias numerosas y hogares con 5 o más personas		x
Barcelona	Hogares con 5 o más personas		x
Bilbao	Título de familia numerosa		TPU
Ceuta	Título de familia numerosa		x
Córdoba	Título de familia numerosa		x
Gerona	Hogares con 5 o más personas		x
Granada	Título de familia numerosa		x
Huelva	Título de familia numerosa		x
Huesca	Título de familia numerosa		x
Madrid ^{a,b}	Título de familia numerosa y hogares con 5 o más residentes	x	x
Melilla	Título de familia numerosa	x	
Orense	Título de familia numerosa		x
Oviedo	Título de familia numerosa	x	
Palma de Mallorca	Título de familia numerosa		TPU
Salamanca	Título de familia numerosa	x	
Santander	Título de familia numerosa	x (TPU)	
Sevilla	Más de 3 personas en la vivienda		x
Santa Cruz de Tenerife	Familias numerosas y hogares con 5 o más personas		x
Tarragona	Familias numerosas con 5 o más personas		x
Teruel ^c	Título de familia numerosa	x	
Valencia ^c	Título de familia numerosa		x
Valladolid ^c	Título de familia numerosa		x
Vitoria	Título de familia numerosa		x
Zaragoza	6 o más personas en la vivienda		x

a Madrid establece dos TCB diferentes para los hogares grandes según su tamaño

b Madrid establece un descuento lineal adicional diferente para los hogares grandes y para aquellos que poseen el título oficial de familia numerosa

c Teruel, Valladolid y Valencia diferencian los hogares de acuerdo con el título de familia numerosa que poseen (general o especial)

Como puede apreciarse en el cuadro 2, aproximadamente la mitad de las capitales españolas (25) aplican tarifas especiales para los hogares grandes. En la mayoría de los casos (17) se ha optado por establecer tarifas crecientes por bloques ad hoc, que en el caso de Bilbao y Palma de Mallorca se han transformado en tarifa de precio único. En 4 ciudades (Melilla, Oviedo, Salamanca y Teruel) se establecen diferentes descuentos lineales sobre los precios de los bloques, que oscilan entre el 56% de Albacete y el 20% de Teruel. Mientras que en Santander se establece un descuento lineal del 74,5% sobre el precio único previamente fijado. Por último, en Madrid se combinan ambas opciones.

3.- Aspectos metodológicos

3.1.-Concepto de equidad

La elección del concepto de equidad en el ámbito de las tarifas urbanas de agua es una cuestión normativa que ha generado un intenso debate en la literatura económica, siendo entendido de dos modos diferentes: de acuerdo con el principio del beneficio o con el principio de capacidad de pago (Dalhuisen and Nijkamp, 2002; Barberán and Arbués, 2009).

En nuestro caso, dada la naturaleza económica del servicio urbano de suministro de agua, que genera beneficios que son en su mayor parte divisibles, y dadas las características de la tasa del agua, optamos por tomar como referencia el principio del beneficio. En concreto, consideraremos que el reparto de los costes del servicio a través de la cuota variable de la tarifa debe estar directamente relacionado con el beneficio obtenido por cada usuario. Este beneficio, en el caso de los usuarios domésticos, y en ausencia de otra información más adecuada, puede aproximarse por la cantidad de agua consumida.

En este contexto, dado que el control del consumo de agua se hace de modo agregado por hogar y que, desde la perspectiva de la equidad, el beneficio (esto es, el consumo) relevante es el individual (por persona), el criterio de equidad que tomaremos como referencia en nuestro análisis, siguiendo a Barberán y Domínguez (2006) y Barberán y Arbués (2009), es el siguiente: *todas las personas, cualquiera que sea el tamaño del hogar en el que se integran, deben poder cubrir sus necesidades básicas de agua con el mismo coste, es decir, pagando la misma cuota variable per cápita*².

3.2.- Datos

El análisis de equidad de las tarifas se basa en la simulación del importe de la cuota variable de las tarifas para los hogares de cada tamaño en cada una de las veinticinco ciudades en que se aplica una tarifa especial para hogares grandes. En concreto, en cada ciudad se calcula un consumo estándar de agua para los hogares de cada tamaño al que, posteriormente, se le aplican las tarifas oficiales vigentes en 2008 (general y especial).

Ante la ausencia de información pública detallada acerca del consumo de agua por tamaños de hogar en cada ciudad, se han tomado como referencia para establecer el consumo estándar de agua los datos de la *Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua* del año 2008, publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), relativos al consumo de agua

² Entendemos por necesidades básicas aquellas destinadas a cubrir las necesidades fisiológicas de las personas, el aseo personal y la limpieza de la vivienda, cuya magnitud está condicionada ambiental, económica y culturalmente (Howard y Bartram, 2003).

de los hogares por Comunidad Autónoma, que nos permiten obtener el consumo medio correspondiente a un hogar de tamaño medio. El consumo estándar para los hogares de cada tamaño se ha calculado aplicando a este consumo medio la elasticidad con respecto al número de residentes en el hogar obtenida por Arbués et al. (2004). Posteriormente, a cada ciudad se le ha asignado la estructura de consumo correspondiente a su Comunidad Autónoma.

La distribución de la población de acuerdo al tamaño de los hogares se ha obtenido combinando la información sobre población del *Censo de Población* de 2001 con la información sobre número de hogares de cada tamaño proveniente de la *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares* de 2001 y 2008, publicados por el INE. En aquellas ciudades donde la tarifa especial está dirigida a los hogares que poseen el título de familia numerosa, el número de hogares que ostentan esa condición se ha obtenido de la *Estadística de Títulos de Familias Numerosas* del año 2008, publicada por el Ministerio de Trabajo e Inmigración.

3.3.- Instrumentos de análisis

El análisis de los efectos que, de acuerdo con el criterio de equidad descrito anteriormente, generan las tarifas del agua se aborda desde dos perspectivas complementarias: las medidas de incidencia, tanto de la tarifa general como de las especiales, y la medida de los efectos redistributivos provocados por la aplicación de las tarifas especiales.

3.3.1.- Medidas de incidencia

Para delimitar la incidencia y el alcance de las transferencias cruzadas generadas por las tarifas utilizaremos índices de recuento y un índice de incidencia de los beneficios.

a) Índices de recuento

La elaboración de diferentes índices de recuento, antes y después de la aplicación de las tarifas especiales para hogares grandes, nos permitirá establecer si las tarifas generales ocasionan subsidios cruzados entre las personas residentes en hogares de distinto tamaño y, en caso afirmativo, identificar qué tipo de hogares resultan beneficiados y cuáles perjudicados, así como comprobar en qué medida las tarifas especiales modifican tales resultados.

El cálculo de estos índices requiere definir el nivel de precios a partir del cual se considera que el consumo de agua de un hogar está siendo subsidiado. Tomando como referencia la recaudación total que se obtiene al aplicar la tarifa general, la cuota variable per cápita (CV_{pc}^*) que permitirá cumplir el criterio de equidad que hemos adoptado (esto es que la

cuota variable per capita sea igual para todas las personal al margen del tamaño del hogar al que pertenecen) vendrá dada por la expresión:

$$CV_{pc}^* = \frac{\text{Recaudación total con la tarifa general}}{N}$$

siendo N el número de habitantes de la localidad.

Partiendo de la CV_{pc}^* correspondiente a cada ciudad, se han elaborado tres índices de recuento:

- i) Índice de recuento general (IRG), que nos muestra el porcentaje de hogares que se benefician de algún tipo de subsidio implícito por la aplicación de la tarifa:

$$IRG = \frac{\text{Personas con } CV_{pc} < CV_{pc}^*}{\text{Población total}}$$

- ii) Índice de recuento de personas en hogares pequeños (IRP_p), que señala el porcentaje de personas que viven en hogares pequeños (menos de cinco miembros) que reciben algún tipo de subsidio implícito:

$$IRP_p = \frac{\text{Personas que viven en hogares de menos de 5 miembros con } CV_{pc} < CV_{pc}^*}{\text{Número total de personas que viven en hogares de menos de 5 miembros}}$$

- iii) Índice de recuento de personas en hogares grandes (IRP_G), que señala el porcentaje de personas que viven en hogares grandes (cinco o más miembros) que reciben algún tipo de subsidio implícito:

$$IRP_G = \frac{\text{Personas que viven en hogares de 5 o más miembros con } CV_{pc} < CV_{pc}^*}{\text{Número total de personas que viven en hogares de 5 o más miembros}}$$

b) Índice de incidencia de los beneficios

El índice de incidencia de los beneficios (Ω) permite delimitar en qué medida un colectivo determinado (en nuestro caso a los hogares de un cierto tamaño) obtiene beneficios implícitos como consecuencia de la aplicación de una determinada estructura tarifaria (Komives et al., 2005; Angel-Urdinola y Wodon, 2007). Siguiendo a Komives et al. (2005) dicho índice se define como:

$$\Omega_N = \frac{\left(\frac{S_N}{S_T} \right)}{\left(\frac{P_N}{P_T} \right)} = \frac{\left(\frac{S_N}{P_N} \right)}{\left(\frac{S_T}{P_T} \right)}$$

donde: S_N y S_T representan los subsidios implícitos que obtienen las personas que viven en los hogares de tamaño N y los subsidios que obtiene la población en su conjunto,

respectivamente; P_N es el número de personas que viven en los hogares de tamaño N ; y P_T es el número total de habitantes de la ciudad.

De este modo, si:

$\Omega_N = 0$, los hogares de tamaño N no reciben transferencias implícitas.

$0 < \Omega_N < 1$, los hogares de tamaño N reciben transferencias implícitas, pero el beneficio per cápita que obtienen es menor que el del resto de hogares.

$\Omega_N = 1$, los hogares de tamaño N reciben transferencias implícitas y el beneficio per cápita que obtienen es igual que el del resto de hogares.

$\Omega_N > 1$, los hogares de tamaño N reciben transferencias implícitas y el beneficio per cápita que obtienen es mayor que el del resto de hogares. Evidentemente, cuanto mayor sea Ω mayor será el beneficio que obtienen estos hogares respecto al resto gracias al diseño de la tarifa.

En el cálculo de estos indicadores para las tarifas especiales se mantiene inalterada la cuota variable per cápita (CV_{pc}^*) calculada previamente a partir de la recaudación que se obtendría de aplicar a todos los hogares la tarifa general, ya que suponemos que esta recaudación permite alcanzar el nivel de recuperación de los costes del servicio fijado como idóneo por las autoridades municipales en cada ciudad. Ello implica que si, tras la aplicación de la tarifa especial, la recaudación total se ve reducida, tal minoración en la recaudación será tratada como un subsidio implícito del conjunto de la población a los usuarios del agua.

3.3.2. El efecto redistributivo y su descomposición

De acuerdo con nuestro criterio de equidad no deberían existir transferencias cruzadas entre las personas pertenecientes a hogares de distinto tamaño, ya que todas ellas deberían pagar la misma CV_{pc}^* al margen de cual fuese el tamaño de su hogar. Para determinar el impacto que, en términos de este criterio, provoca la aplicación de las tarifas especiales, calculamos el efecto redistributivo (RE). Para ello, comparamos los índices de Gini de concentración de las cuotas con la tarifa general (G_X) y con las tarifas especiales (G_S):

$$RE = G_X - G_S$$

Si tenemos en cuenta que nuestro criterio de equidad exige que el índice de Gini de las cuotas per cápita sea cero, valores positivos de RE nos indican que las tarifas especiales nos acercan a dicho objetivo, esto es, reducen la desigualdad existente en la distribución de las cuotas. Valores negativos de RE implicarán que al aplicar las tarifas especiales aumenta de la desigualdad.

La importancia relativa de esta variación en el grado de desigualdad puede calcularse utilizando la expresión del efecto redistributivo (RE^K) propuesta por Kakwani (1984, 1986):

$$RE^K = \frac{G_X - G_S}{G_X}$$

Para poder delimitar hasta qué punto el efecto RE y los cambios en la equidad asociados a él están causados porque las tarifas especiales tratan de un modo desigual a los hogares de diferente tamaño, o porque algunas de ellas, al limitar su ámbito de acción a una parte de los hogares grandes (esto es, las familias numerosas), generan un tratamiento desigual entre hogares del mismo tamaño, siguiendo a Urban y Lambert (2008) descompondremos dicho efecto del siguiente modo:

$$RE = V - H - R^{APK}$$

donde:

V mide la redistribución vertical que origina la aplicación de la tarifa especial;

H mide el efecto sobre la equidad horizontal ocasionado por la nueva tarifa;

R^{APK} es el efecto reordenación propuesto por Urban y Lambert (2008) a partir de los trabajos previos de Atkinson (1980), Plotnick (1981) y Kakwani (1984, 1986), que mide la magnitud de la reordenación (si la hay) entre hogares de igual y/o diferente tamaño que origina la tarifa especial. Puesto que R^{APK} es siempre positivo (ver Urban, 2006, 2009), la fórmula de descomposición implica que más reordenación significa menos poder redistributivo³.

Estos efectos parciales se definen como:

$$V = G_X - D_{S1}$$

$$H = D_{S0} - D_{S1}$$

$$R^{APK} = G_S - D_{S0}$$

donde:

G_X es el índice de Gini de las cuotas de la tarifa general;

G_S es el índice de Gini de las cuotas de la tarifa especial;

D_{S0} es el índice de concentración de los pagos realizados con la tarifa especial ordenando las personas de acuerdo a su situación con la tarifa general;

³ Esto es importante en nuestro caso ya que si la tarifa general se ajustase a nuestro criterio de equidad, el orden en la escala de cuotas sería irrelevante ya que todos los hogares pagarían lo mismo. Por ello, la tarifa especial no debería alterar la ordenación inicial de los hogares, sino que debería lograr que todos paguen la misma cuota per cápita, manteniendo la ordenación. De manera que cambios en la ordenación inicial implican desviaciones respecto a la equidad.

D_{S1} es el índice de concentración de los pagos realizados con la tarifa especial ordenando las personas de acuerdo a su situación con la tarifa general y dentro de cada tamaño reordenando las personas de acuerdo con los pagos que realizan con la tarifa especial.

4.- Análisis de resultados

En el cuadro 3 se muestran los resultados del cálculo de las medidas de incidencia de la tarifa general en las veinticinco capitales de provincia españolas que han establecido una tarifa especial para hogares grandes. Su análisis nos permitirá concluir si la adopción de la tarifa especial era o no una necesidad, en la medida en que nos informa de la existencia o no de un trato discriminatorio de los hogares grandes.

Cuadro 3
Medidas de incidencia de la tarifa general

	IRG	IRP _p	IRP _G	Ω_1	Ω_2	Ω_3	Ω_4	$\Omega_{N \geq 5}$
Albacete	0,5384	0,6339	0,0000	3,00	2,50	0,99	0,00	0,00
Ávila	0,4795	0,5408	0,0000	0,00	0,68	3,09	0,00	0,00
Barcelona	0,4165	0,4508	0,0000	4,04	1,50	0,00	0,00	0,00
Bilbao	0,6417	0,6101	0,9722	0,00	0,00	0,89	1,93	2,68
Ceuta	0,7519	0,6783	0,9035	0,00	0,00	0,69	2,07	1,01
Córdoba	0,6975	0,6683	0,8588	0,00	0,00	1,77	1,43	0,62
Gerona	0,3626	0,4037	0,0000	4,85	1,55	0,00	0,00	0,00
Granada	0,5619	0,6701	0,0000	3,01	3,19	0,08	0,00	0,00
Huelva	0,7329	0,6863	0,9745	0,00	0,00	1,32	1,49	1,13
Huesca	0,6369	0,7025	0,0000	1,08	2,97	0,79	0,00	0,00
Madrid	0,7537	0,8511	0,0000	0,00	1,11	2,19	0,51	0,00
Melilla	0,5578	0,3486	1,0000	0,00	0,00	0,00	0,85	2,45
Orense	0,3217	0,3606	0,0000	3,56	2,88	0,00	0,00	0,00
Oviedo	0,3396	0,3774	0,0000	6,27	1,25	0,00	0,00	0,00
Palma de Mallorca	0,6358	0,7284	0,0000	3,26	1,62	0,77	0,00	0,00
Salamanca	0,3409	0,3802	0,0000	7,45	0,42	0,00	0,00	0,00
Santa Cruz de Tenerife	0,5665	0,6925	0,0000	3,52	3,22	0,14	0,00	0,00
Santander	0,3205	0,3692	0,0000	3,12	3,12	0,00	0,00	0,00
Sevilla	0,5546	0,6613	0,0000	0,06	2,37	2,06	0,00	0,00
Tarragona	0,6614	0,9990	0,0000	1,38	1,37	1,67	0,00	0,00
Teruel	0,5829	0,6447	0,0000	0,00	0,00	2,70	0,75	0,00
Valencia	0,6350	0,5967	1,0000	0,00	0,00	0,73	1,82	3,26
Valladolid	0,3034	0,3396	0,0000	7,42	1,36	0,00	0,00	0,00
Vitoria	0,6348	0,6986	0,0000	0,30	1,77	1,86	0,00	0,00
Zaragoza	0,6622	0,7203	0,0000	5,00	1,08	0,56	0,00	0,00

La situación de desventaja de los hogares grandes puede apreciarse, de un modo muy intuitivo, a partir de los diferentes índices de recuento recogidos en este cuadro 3. En la primera columna, IRG muestra que en todas las ciudades existen transferencias cruzadas entre las pertenecientes a hogares de distinto tamaño, siendo elevado el porcentaje de personas que se ven beneficiadas. La comparación entre IRP_P e IRP_G muestra que, en la mayoría de los casos, son los hogares pequeños y no los grandes los beneficiarios netos de las transferencias implícitas generadas por la tarifa general, lo que viene a confirmar la hipótesis relativa al trato discriminatorio que, fruto de su tamaño, padecen los hogares grandes. Solamente en seis ciudades (Bilbao, Ceuta, Córdoba, Huelva, Melilla y Valencia) una parte de la población de los hogares grandes paga una cuota variable per cápita inferior a CV_{pc}^* y, por tanto, tienen $IRP_G > 0$.

Junto a estos índices de recuento, en el mismo cuadro 3 se incluye el índice de incidencia de los beneficios (Ω), que nos permite evaluar el subsidio implícito recibido por los residentes en cada tipo de hogar poniéndolo en relación con el subsidio medio recibido por el conjunto de la población. Como cabía esperar, Ω toma un valor mayor que 0 en la mayoría de las ciudades para los tamaños de hogar más pequeños y toma el valor igual a 0 en la mayoría de las ciudades para los tamaños de hogar más grandes. Sin embargo, se aprecian importantes diferencias entre ciudades en los niveles de Ω y en su ordenación cuando se atiende al tamaño del hogar, que es el reflejo lógico de la gran variedad en la tipología de tarifas vista en el cuadro 1. Así, no siempre los hogares de uno o dos miembros son los más beneficiados ($\Omega_1, \Omega_2 > \Omega_3, \Omega_4, \Omega_{N \geq 5}$), ni los de cinco o más miembros son los únicos o los más perjudicados ($\Omega_{N \geq 5} < \Omega_1, \Omega_2, \Omega_3, \Omega_4$).

En concreto, sólo en diez ciudades los hogares de un miembro son los más beneficiados ($\Omega_1 > \Omega_i$), en tanto que en otras nueve no obtienen ningún beneficio ($\Omega_1 = 0$). Únicamente en tres ciudades los hogares de dos miembros son los más beneficiados (Ω_2), en tanto que en otras siete no obtienen beneficio alguno. En una ciudad (Santander) empatan en la primera posición los hogares de uno y dos miembros. En seis ciudades los hogares de tres miembros son los más beneficiados (Ω_3) y en otras ocho no obtienen ningún beneficio. Sólo en dos ciudades los hogares de cuatro miembros son los más beneficiados (Ω_4), en tanto que en otras diecisiete no obtienen ningún beneficio. Situación que resulta muy similar a la que se da para los hogares de cinco y más miembros, los cuales resultan los más beneficiados ($\Omega_{N \geq 5}$) en tres ciudades y no obtienen ningún beneficio en otras diecinueve. No obstante, también se constata que los valores más elevados de Ω se obtienen para los hogares de un miembro,

destacando de modo sobresaliente los casos de Salamanca ($\Omega_1 = 7,45$) y Valladolid ($\Omega_1 = 7,42$).

Como no puede ser de otro modo, $\Omega_{N \geq 5} = 0$ en todas aquellas ciudades donde la CV_{pc} de los hogares grandes es siempre superior a la CV_{pc}^* ($IRP_G = 0$). Por su parte, $\Omega_{N \geq 5}$ toma diferentes valores en las ciudades donde los hogares grandes recibían algún tipo de beneficio ($IRP_G > 0$). Así, en Valencia, Bilbao y Melilla $\Omega_{N \geq 5}$ es visiblemente mayor que la unidad, lo que significa que las tarifas generales aplicadas en estas ciudades benefician claramente a los hogares grandes frente al resto. Por su parte, en Ceuta y Huelva los hogares grandes reciben prácticamente los mismos beneficios que la media ($\Omega_{N \geq 5}$ ligeramente mayor que la unidad). Por ello, la aplicación de tarifas especiales dirigidas a dar un trato más favorable a este colectivo en estas cinco ciudades puede contribuir a agravar los problemas de equidad, ya que buena parte de las personas que lo integran ya se estaban beneficiando previamente con la tarifa general. Solamente en Córdoba se obtiene un $\Omega_{N \geq 5}$ inferior a la unidad, lo que indica que si bien los hogares grandes se benefician de la tarifa general, ésta beneficia mucho más a los demás hogares por lo que, a priori, podría justificarse algún tipo de acción correctora.

Estos resultados ponen de manifiesto que los problemas de falta de equidad en la tarifa general no siempre perjudican a las personas que integran hogares grandes, ni les perjudican sólo a ellas, por lo que no pueden corregirse satisfactoriamente en todos los casos mediante la sola introducción de tarifas especiales para este tipo de hogares. A pesar de ello, estas tarifas se han implantado en las veinticinco ciudades que estamos analizando. En el cuadro 4 se muestran los resultados del cálculo de las medidas de incidencia una vez introducidas las tarifas especiales para los hogares grandes.

De la comparación de los indicadores incluidos en este cuadro 4 con los vistos en el cuadro 3 se desprende, en primer lugar, que IRP_G se ha incrementado en la mayoría de las ciudades como consecuencia de la introducción de las tarifas especiales, ya que estas tarifas reducen el precio pagado por los hogares grandes, haciendo posible en muchos casos que las personas residentes en ellos pasen a pagar una cuota variable per cápita inferior a CV_{pc}^* . Además, también se incrementa IRP_P en un buen número de ciudades, ya que estas tarifas no benefician exclusivamente a los hogares grandes cuando la condición impuesta para acceder a ellas es la obtención del título de familia numerosa, pues en tal caso también pueden

beneficiar a hogares de tres y cuatro miembros⁴. El efecto global es un incremento de IRG en todas las ciudades excepto en cuatro (Gerona, Santa Cruz de Tenerife, Valencia y Zaragoza), las cuales mantienen inalterados los tres índices de recuento. Así, salvando estas cuatro ciudades, la introducción de la tarifa especial añade nuevos privilegiados a los previamente existentes –en lugar de suprimirlos o reducirlos-, lo que resulta posible porque disminuye la recaudación total (entre un 0,2% y un 16,96% según ciudades) sin que hayan disminuido los costes, de modo que los usuarios del agua se benefician de una subvención que es financiada por el conjunto de los ciudadanos del municipio.

Cuadro 4
Medidas de incidencia tras la introducción de las tarifas especiales

	IRG	IRP _p	IRP _G	Ω_1	Ω_2	Ω_3	Ω_4	$\Omega_{N \geq 5}$	Variación de la recaudación
Albacete	0,5509	0,6339	0,0833	2,81	2,34	0,93	0,00	0,42	-0,79%
Ávila	0,5997	0,5486	1,0000	0,00	0,31	1,39	0,11	4,54	-2,38%
Barcelona	0,4190	0,4508	0,0330	4,03	1,50	0,00	0,00	0,01	-3,34%
Bilbao	0,6441	0,6101	1,0000	0,00	0,00	0,89	1,92	2,92	-0,20%
Ceuta	0,7529	0,6783	0,9067	0,00	0,00	0,69	2,07	1,05	-0,01%
Córdoba	0,6999	0,6683	0,8746	0,00	0,00	1,21	1,14	2,20	-1,37%
Gerona	0,3626	0,4037	0,0000	4,85	1,55	0,00	0,00	0,00	-0,63%
Granada	0,6002	0,6765	0,2046	2,55	2,70	0,08	0,12	0,74	-2,48%
Huelva	0,7334	0,6863	0,9777	0,00	0,00	1,19	1,37	1,61	-0,32%
Huesca	0,6754	0,7089	0,3506	0,72	1,98	0,53	0,18	3,02	-2,39%
Madrid	0,8545	0,8511	0,8806	0,00	0,47	0,92	0,32	4,85	-4,73%
Melilla	0,5581	0,3490	1,0000	0,00	0,00	0,01	0,76	2,54	-1,47%
Orense	0,3371	0,3609	0,1402	3,56	2,87	0,00	0,00	0,01	-1,98%
Oviedo	0,3604	0,3818	0,1675	6,23	1,24	0,00	0,02	0,02	-0,83%
Palma de Mallorca	0,6854	0,7361	0,3377	2,74	1,36	0,65	0,07	1,13	-1,80%
Salamanca	0,3774	0,3881	0,2845	5,23	0,29	0,01	0,21	2,32	-1,98%
Santa Cruz de Tenerife	0,5665	0,6925	0,0000	3,52	3,22	0,14	0,00	0,00	-1,48%
Santander	0,3556	0,3765	0,2184	2,95	2,95	0,00	0,04	0,32	-4,97%
Sevilla	1,0000	1,0000	1,0000	0,07	2,82	2,45	3,49	1,58	-16,96%
Tarragona	0,6736	0,9990	0,0361	1,37	1,36	1,66	0,00	0,03	-1,25%
Teruel	0,5928	0,6447	0,1034	0,00	0,00	2,47	0,69	0,89	-0,31%
Valencia	0,6350	0,5967	1,0000	0,00	0,00	0,56	1,54	4,80	-0,88%
Valladolid	0,3041	0,3404	0,0000	7,42	1,36	0,00	0,00	0,00	-0,28%
Vitoria	0,6722	0,7057	0,3397	0,26	1,52	1,60	0,08	1,31	-1,02%
Zaragoza	0,6622	0,7203	0,0000	2,19	0,47	0,24	0,00	0,00	-3,88%

⁴ Son consideradas como familias numerosas las que así lo soliciten y cumplan los siguientes requisitos establecidos por la legislación estatal: familias de 5 o más miembros integradas por dos progenitores y tres o más hijos menores de 21 años a menores de 25, si son estudiantes; familias de 4 miembros integradas por un progenitor y tres hijos o por dos progenitores y dos hijos, si uno de estos últimos es minusválido físico o psíquico; familias de 3 miembros integradas por un progenitor y dos hijos, si uno de éstos sufre minusvalía.

Si comparamos el índice de incidencia de los beneficios (Ω) de los cuadros 3 y 4 se comprueba que en general ha disminuido para los hogares pequeños y se ha incrementado para los grandes. No obstante, en coherencia con lo visto para los índices de recuento, existen numerosas excepciones. En concreto, Ω_1 permanece inalterada en trece ciudades, Ω_2 en once, Ω_3 en diez, Ω_4 en nueve y $\Omega_{N \geq 5}$ en cuatro, lo que significa que en numerosas ciudades los hogares pequeños mantienen su nivel de privilegios y que en la gran mayoría de ellas los hogares grandes han pasado a recibir algún tipo de subvención implícita ($\Omega_{N \geq 5} > 0$). Además, en varias ciudades se producen incrementos de Ω en hogares pequeños (Ω_3 en tres ciudades y Ω_4 en nueve), como consecuencia de la vinculación de la tarifa especial al título de familia numerosa. También, en trece ciudades se obtiene $\Omega_{N \geq 5} > 1$, de modo que los hogares grandes no sólo pasan a recibir subvenciones implícitas sino que su importe está por encima de la media (los casos más destacados son Madrid, Valencia y Ávila, con $\Omega_{N \geq 5} > 4$). Todo lo cual pone claramente de manifiesto el diseño inadecuado de un instrumento –la tarifa especial– que debía evitar el trato discriminatorio de los hogares grandes, pero que en la mayor parte de los casos simplemente añade nuevos privilegiados a los existentes con anterioridad.

Tras ocuparnos de las medidas de incidencia, a continuación, evaluamos si las tarifas especiales mejoran o empeoran el statu quo distributivo inicial o, dicho de otro modo, si tras la introducción de las tarifas especiales se reducen las desigualdades preexistentes o, por el contrario, se incrementan. Para ello, calculamos y analizamos el efecto redistributivo (RE) asociado al cambio de tarifa (véase cuadro 5) y la descomposición de RE en sus tres componentes básicos según Urban y Lambert (2008) (véase cuadro 6).

El análisis del efecto redistributivo (cuadro 5) indica que la introducción de las tarifas especiales conduce a una situación menos equitativa que la inicial ($RE < 0$) en catorce ciudades. La importancia relativa de esta pérdida de equidad, medida a través de RE^k , nos muestra cómo en la mayoría de los casos este efecto negativo es muy importante, con incrementos de la desigualdad superiores al 20% (los casos más sobresalientes son Madrid, Ávila y Córdoba). En las once ciudades restantes se observa una mejora de la equidad en la distribución de las cuotas de la tarifa, aunque salvo excepciones (Sevilla, Zaragoza, Barcelona y Santa Cruz de Tenerife) dicho efecto es muy reducido ($RE^k < 5\%$) o casi nulo.

Cuadro 5

Efecto redistributivo ocasionado por la introducción de las tarifas especiales

	G_x	G_s	RE	RE^k
Albacete	0,08347	0,08538	-0,00191	-2,28%
Ávila	0,02132	0,03064	-0,00933	-43,74%
Barcelona	0,06691	0,04768	0,01923	28,74%
Bilbao	0,05708	0,05571	0,00138	2,41%
Ceuta	0,04292	0,04290	0,00002	0,04%
Córdoba	0,03512	0,04758	-0,01246	-35,48%
Gerona	0,12305	0,11916	0,00389	3,16%
Granada	0,11128	0,11818	-0,00689	-6,19%
Huelva	0,03420	0,03712	-0,00292	-8,53%
Huesca	0,04580	0,05674	-0,01094	-23,89%
Madrid	0,03788	0,06407	-0,02619	-69,15%
Melilla	0,06222	0,07701	-0,01479	-23,76%
Orense	0,36515	0,36398	0,00117	0,32%
Oviedo	0,13447	0,13244	0,00204	1,52%
Palma de Mallorca	0,06024	0,05725	0,00299	4,96%
Salamanca	0,05097	0,06495	-0,01398	-27,43%
Santa Cruz de Tenerife	0,09322	0,08147	0,01175	12,61%
Santander	0,41159	0,42731	-0,01573	-3,82%
Sevilla	0,08517	0,04382	0,04135	48,55%
Tarragona	0,09498	0,11792	-0,02294	-24,16%
Teruel	0,04004	0,04196	-0,00192	-4,80%
Valencia	0,03573	0,04455	-0,00882	-24,69%
Valladolid	0,08679	0,08528	0,00151	1,74%
Vitoria	0,03741	0,03780	-0,00039	-1,05%
Zaragoza	0,05817	0,03568	0,02249	38,67%

Atendiendo ahora a la descomposición de RE (cuadro 6), se obtiene que el efecto sobre la equidad vertical de las tarifas especiales es positivo en la mayoría de las ciudades (las excepciones son Tarragona, Melilla, Valencia y Huelva), lo que significa que la distribución de las cuotas resultante de las nuevas tarifas beneficia en términos verticales a la población de los hogares que peor tratados estaban previamente, habitualmente los de mayor tamaño. Sin embargo, este efecto se ve compensado en gran parte de las ciudades por el impacto negativo que las tarifas especiales tienen sobre la equidad horizontal y la reordenación, lo que provoca que finalmente el efecto redistributivo global (RE) resulte negativo en quince ciudades. Únicamente hay seis ciudades en las que no se produce un deterioro de la equidad horizontal (Barcelona, Bilbao, Ceuta, Santa Cruz de Tenerife, Sevilla y Zaragoza) y sólo una en que no se produce el efecto reordenación (Santa Cruz de Tenerife).

La magnitud del impacto negativo sobre la equidad horizontal está estrechamente relacionada con los criterios establecidos para poder beneficiarse de las tarifas especiales. Así, los efectos negativos horizontales más significativos se dan en aquellas ciudades que

distinguen entre familias numerosas (esto es hogares grandes cuyos miembros poseen vínculos de parentesco) y hogares grandes, ya que impiden el acceso de parte de los hogares grandes a las tarifas especiales y lo facilitan a parte de los hogares pequeños. Por el contrario, aquellas ciudades que no establecen ningún tipo de requisito más allá del tamaño (Barcelona, Sevilla o Zaragoza, por ejemplo) no generan efectos horizontales.

Análogamente la magnitud del efecto reordenación, que en algunos casos (por ejemplo Ávila) es mucho mayor que el efecto vertical, está estrechamente asociado a la rebaja en la cuota que obtienen los hogares grandes que pueden acogerse a la tarifa especial. Así, en aquellas ciudades donde la rebaja es elevada con respecto al precio que siguen pagando los demás hogares el efecto reordenación será mayor, ya que puede producirse un excesivo trato de favor hacia los hogares acogidos a la tarifa especial frente a los demás.

Cuadro 6
Descomposición del efecto redistributivo ocasionado por la introducción de las tarifas especiales

	RE	V	H	R ^{APK}	%V	%H	%R ^{APK}
Albacete	-0,00191	0,00693	0,00039	0,00845	363,77%	20,48%	443,30%
Ávila	-0,00933	0,01665	0,00112	0,02485	178,54%	12,02%	266,52%
Barcelona 1	0,01923	0,02199	0,00000	0,00276	114,34%	0,00%	14,34%
Bilbao	0,00138	0,00185	0,00000	0,00047	134,32%	0,00%	34,32%
Ceuta	0,00002	0,02126	0,00000	0,02124	137313,23%	21,99%	137191,24%
Córdoba	-0,01246	0,00331	0,00266	0,01310	26,53%	21,36%	105,18%
Gerona	0,00389	0,00503	0,00023	0,00091	129,49%	6,05%	23,44%
Granada	-0,00689	0,01832	0,00509	0,02012	265,81%	73,89%	291,92%
Huelva	-0,00292	-0,00045	0,00054	0,00192	15,57%	18,52%	65,91%
Huesca	-0,01094	0,02123	0,00294	0,02923	194,00%	26,90%	267,10%
Madrid	-0,02619	0,03140	0,00090	0,05669	119,88%	3,43%	216,45%
Melilla	-0,01479	-0,00752	0,00302	0,00425	50,87%	20,40%	28,73%
Orense	0,00117	0,01092	0,00285	0,00690	937,00%	245,00%	592,00%
Oviedo	0,00204	0,00646	0,00115	0,00327	317,11%	56,53%	160,58%
Palma de Mallorca	0,00299	0,01518	0,00158	0,01061	508,36%	52,93%	355,43%
Salamanca	-0,01398	0,01698	0,00331	0,02765	121,45%	23,69%	197,76%
Santa Cruz de Tenerife	0,01175	0,01175	0,00000	0,00000	100,00%	0,00%	0,00%
Santander	-0,01573	0,02366	0,00859	0,03080	150,41%	54,63%	195,78%
Sevilla	0,04135	0,11019	0,00000	0,06885	266,52%	0,00%	166,52%
Tarragona	-0,02294	-0,01458	0,00563	0,00273	63,55%	24,55%	11,90%
Teruel	-0,00192	0,00221	0,00008	0,00404	114,89%	4,38%	210,51%
Valencia	-0,00882	-0,00733	0,00110	0,00039	83,09%	12,51%	4,40%
Valladolid	0,00151	0,00219	0,00056	0,00012	145,40%	37,13%	8,27%
Vitoria	-0,00039	0,00905	0,00129	0,00816	2307,41%	327,92%	2079,49%
Zaragoza	0,02249	0,02510	0,00000	0,00261	111,59%	0,00%	11,59%

5.- Conclusiones

El trabajo realizado explora una nueva vía para abordar el análisis empírico de las consecuencias para la equidad del diseño de la tasa de un servicio público con beneficios divisibles y pone de manifiesto su viabilidad y la utilidad de sus resultados. Confirma que el criterio de equidad que hemos adoptado para el reparto de los costes del servicio de suministro urbano de agua resulta plenamente operativo para el análisis de las tarifas del agua y, consecuentemente, para su diseño.

Los resultados obtenidos tras analizar las tarifas generales que se aplican en veinticinco capitales de provincia españolas que han adoptado una tarifa especial para los hogares de mayor tamaño, nos permiten concluir que:

- Las tarifas generales que se están aplicando en las capitales españolas dan lugar a problemas de falta de equidad en la distribución de los costes del servicio, ya que la satisfacción de las necesidades básicas de agua de los individuos resulta más o menos gravosa dependiendo del tamaño del hogar al que pertenecen.
- Los perjudicados por las tarifas generales no son siempre, ni únicamente, las personas que integran hogares grandes, ya que en diversos casos los hogares grandes resultan beneficiados y algunos de los pequeños, perjudicados.

Por tanto, puede concluirse que la resolución de los problemas de equidad identificados requeriría de la introducción de reformas en las propias tarifas generales y no puede basarse exclusivamente, como es la tendencia habitual, en la introducción de tarifas especiales para hogares grandes.

Los resultados del análisis de los efectos sobre la equidad que se derivan de la introducción de tarifas especiales para hogares grandes en una parte de las capitales de provincia españolas muestran que:

- Estas tarifas son, en la mayoría de los casos, excesivamente beneficiosas para los hogares grandes, haciendo que una parte de estos hogares pasen a ser receptores de transferencias implícitas por el uso del servicio.
- Estas tarifas benefician en muchos casos también a los hogares pequeños, lo que tiene su origen en que, en tales casos, la condición de acceso a las mismas no es el número de miembros del hogar sino la obtención del título de familia numerosa.

Por tanto, en la mayoría de las ciudades estudiadas, la introducción de la tarifa especial, en lugar de aproximarnos a nuestro objetivo de equidad según el cual todas las personas, cualquiera que sea el tamaño del hogar en el que se integran, deberían poder cubrir sus necesidades básicas de agua con el mismo coste (pagando la misma cuota variable per cápita), nos aleja de él.

Por todo ello, si los responsables de la prestación del servicio de suministro de agua en las ciudades desean seguir manteniendo tarifas con precios crecientes que penalicen el despilfarro de agua de acuerdo con el objetivo de sostenibilidad del recurso y que, a su vez, den un trato equitativo a todos los consumidores y cumplan con las obligaciones impuestas por la sentencia del Tribunal Supremo sobre la supresión del trato discriminatorio a los hogares grandes, deberían empezar por hacer en cada ciudad un análisis como el que aquí se ha realizado. El punto de partida debe ser el estudio de las pautas de consumo de agua según el tamaño de los hogares y el establecimiento de estándares de consumo para la satisfacción de sus necesidades básicas de agua. El resultado, la adaptación del número de bloques, del volumen de consumo de agua incluido en cada bloque y del precio que lo grava en la tarifa general, junto con la introducción de una tarifa especial para hogares grandes que cumpla realmente con su objetivo de evitar el trato discriminatorio de los mismos.

Referencias

- Angel-Urdinola D., Wodon Q. “Do Utility Subsidies Reach the Poor? (2007) Framework and Evidence for Cape Verde, Sao Tome, and Rwanda”, *Economics Bulletin* 9 (4), pp. 1-7
- Arbués F, Villanúa I, Barberán R (2010) “Household size and residential water demand: an empirical approach”, *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 54, pp. 61-80
- Arbués F., Barberán R., Villanúa I. (2004), “Price impact on urban residential demand: A dynamic panel data approach”, *Water Resources Research* 40, W11402, doi: 10.1029/2004WR003092.
- Arbués F., García-Valiñas M.A., Martínez-Espiñeira R. (2003). Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review, *Journal of Socio-Economics* 32, pp. 81-102.
- Atkinson A.B. (1980) “Horizontal equity and the distribution of the tax burden”, en H.J. Aaron y M.J. Boskins, eds. (1980), *The economics of taxation*, pp. 3–18. Brookings Institution, Washington D.C.
- Barberán R., Arbués F (2009) “Equity in Domestic Water Rates Design”, *Water Resources Management* 23, pp. 2101-2118.

- Barberán R, Domínguez F (2006) “Análisis y propuesta de reforma de la tasa que grava el consumo doméstico de agua”, en R. Barberán, coord.. (2006) *Consumo y gravamen del agua para usos residenciales en la ciudad de Zaragoza. Evaluación y propuesta de reforma*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, pp 103–227
- Boland J.J., Whittington D. (2001) “The Political Economy of Water Tariff Design in Developing Countries: Increasing Block Tariffs versus Uniform Price with Rebate”, en A. Dinar, ed. (2001), pp. 215-236.
- Dahan M., Nisan U. (2007) “Unintended consequences of increasing block tariffs pricing policy in urban water”, *Water Resources Research* 43, W03402, doi:10.1029/2005WR004493
- Dalhuisen J., Nijkamp P. (2002) “Critical factors for achieving multiple goals with water tariff systems: Combining limited data sources and expert testimony”, *Water Resources Research*, 38 (7)
- Howard G., Bartram J. (2003) *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*. WHO/SDE/WSH/03.02, World Health Organization, Geneva.
- Kakwani N.C. (1984) “On the measurement of tax progressivity and redistributive effect of taxes with applications to horizontal and vertical equity”, *Advances in Econometrics* 3, pp.149–68.
- Kakwani N.C. (1986) *Analyzing redistribution policies*, Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Komives K., Foster V., Halpern J., Wodon Q. (2005) *Water, Electricity and the Poor. Who Benefits from Utility Subsidies?*. The World Bank, Washington D.C.
- OECD (1997), *Water subsidies and the environment*. OECD/GD (97)220.
- Pashardes P., Hajispyrou S. (2002) *Consumer Demand and Welfare under Increasing Block Pricing*. Discussion Paper 2002-07, Departamento de Economía, Universidad de Chipre, Nicosia.
- Plotnick R. (1981) “A measure of horizontal inequity”, *Review of Economics and Statistics* 63, pp.283–88
- Urban I. (2006) “Progressivity of personal income tax in Croatia: decomposition of tax base and rate effects”, *Financial Theory and Practice*, 30 (3), pp. 207-231.
- Urban I. (2009) *Kakwani decomposition of redistributive effect: Origins, critics and upgrades*, ECINEQ Working Papers Series, 2009 (148)

- Urban I., Lambert P.J. (2008) “Redistribution, Horizontal Inequity, and Reranking: How to Measure Them Properly”, *Public Finance Review* 36 (5), pp. 563-587.
- Van Humbeeck P. (2001) “The Distributive Effects of Water Price Reform on Households in the Flanders Region of Belgium”, en A. Dinar, ed. (2001), pp.279-295.
- Whittington D. (1992) “Possible Adverse Effects of Increasing Block Tariffs in Developing Countries”, *Economic Development and Cultural Change*, 41 (1), pp.75-87.
- Worthington A.C., Hoffmann M. (2008). “An empirical survey of residential water demand modelling”, *Journal of Economic Surveys* 28, pp. 842–871.