

# DOCUMENTOS

**TARIFAS NO UNIFORMES:  
SERVICIO DE SUMINISTRO DOMÉSTICO DE AGUA**

Autores: *Santiago Álvarez García*  
Instituto de Estudios Fiscales y Universidad de Oviedo  
*Marián García Valiñas*  
*Javier Suárez Pandiello*  
Universidad de Oviedo

DOC. N.º 8/03



INSTITUTO DE  
ESTUDIOS  
FISCALES

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

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

1. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE PRIMER GRADO
2. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE SEGUNDO GRADO
3. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE TERCER GRADO
4. DISCRIMINACIÓN POR PERIODOS DE TIEMPO: DEMANDAS FLUCTUANTES
5. EL PRECIO DEL AGUA: ALGUNAS EXPERIENCIAS COMPARADAS
  - 5.1. El precio del agua en Europa
  - 5.2. El precio del agua en Barcelona

### RECAPITULACIÓN

### BIBLIOGRAFÍA



## INTRODUCCIÓN

La vertiente normativa de la teoría de la imposición trata de determinar la forma de financiar los gastos que comporta la intervención del Sector Público en la actividad económica. Para financiar estas cargas comunes se han propuesto dos alternativas distintas: por un lado el principio del beneficio que supone que los ciudadanos deben contribuir mediante el pago de tributos en la medida en que se benefician de los servicios prestados por el Estado; por otro el principio o método de capacidad de pago establece que esta contribución debe responder a la capacidad de los individuos para pagar impuestos, con independencia de los beneficios que obtengan de las actividades públicas. Así enunciados, el principio del beneficio presenta una ventaja importante sobre el de capacidad de pago, ya que al poner en relación los ingresos y los gastos públicos contribuye a una mejor asignación de los recursos a partir del conocimiento de las preferencias individuales de los ciudadanos, siendo su principal inconveniente el que no contribuya a las actividades de redistribución de recursos en la sociedad.

En lo que respecta al principio del beneficio, su interpretación moderna arranca de los marginalistas, para quienes los impuestos deben ser pagados de acuerdo con el beneficio marginal recibido del sector público, de la misma manera que se iguala el precio al coste marginal en los mercados de bienes privados. Sin embargo, en la actualidad, con sistemas impositivos desarrollados básicamente a partir del principio de capacidad de pago, es en el campo de las haciendas locales donde se plantea fundamentalmente la utilización complementaria del principio del beneficio para la obtención de recursos financieros. La razón es obvia: al ser las haciendas locales básicamente suministradoras de servicios públicos (que generalmente no pueden ser prestados por el sector privado al tratarse de bienes de consumo conjunto o producidos en situaciones de rendimientos crecientes), el hacer recaer el coste de la prestación en el usuario es un importante elemento de información para conocer las preferencias de los consumidores, a la vez que sirve para racionar el consumo de determinados bienes cuya oferta es insuficiente para satisfacer la demanda de los consumidores. Este empleo del principio del beneficio no se asienta en consideraciones de equidad como había sucedido históricamente desde Smith hasta Wicksell, sino de eficiencia: el precio debe fijarse de forma que coincidan las valoraciones marginales del bien para consumidores y productores. Esto no resulta sencillo en el caso de muchos servicios públicos que, en algunos casos, están sujetos a congestión y en otros son utilizados en distintas cantidades por los diferentes consumidores. Un ejemplo clásico de servicio público local financiado mediante el empleo del principio del beneficio en el que se presenta el problema de la existencia de diferentes demandas por parte de los consumidores es el suministro de agua. Es por ello que el objeto básico de este artículo es efectuar una revisión de los problemas que se plantean para la fijación de precios en la prestación de este servicio.

Un primer problema que se plantea a la hora de abordar el estudio de los servicios de suministro y tratamiento de agua viene originado por el hecho de constituir, por lo general, un monopolio de carácter local. En este tipo de estructuras de mercado, es habitual suponer que el regulador o la propia empresa monopolista considere conveniente fijar precios diferentes en función del consumidor o de la cantidad comprada. Esta práctica es comúnmente conocida bajo la denominación de *discriminación de precios*. Para poder efectuarla, el monopolista precisa, en mayor o menor grado, de información a cerca del desembolso que los consumidores están dispuestos a efectuar y de los costes que acarrea el proceso productivo. Además, es necesario eliminar la posibilidad de reventa del producto.

Los motivos por los que el monopolista o regulador fija diferentes precios, son, en el caso del servicio de suministro de agua, diversos. La tarificación no solo responde a la consecución de mayor eficiencia asignativa, sino que se persiguen igualmente objetivos de equidad, salud pública, eficiencia medioambiental y aspectos financieros (OCDE, 1987, 1998). Al mismo tiempo, se persigue el diseño de tarifas que minimicen costes administrativos y sean de fácil comprensión para los consumidores. Para la consecución de esa multiplicidad de objetivos, los reguladores optarán por realizar *combinaciones* de diversas variantes de discriminación de precios.

En todos los casos, la estructura de la demanda y de los costes serán determinantes fundamentales en el diseño de la tarifa. En relación a la demanda, dos serán los aspectos relevantes de la misma en cuanto a tarificación se refiere: la elasticidad-precio y la elasticidad renta, que muestran la sensibilidad de la cantidad demandada ante variaciones de precios y de la renta a las que se enfrentan los consumidores. Por otra parte, y también desde la óptica de la demanda, es importante distinguir entre los diversos usos del agua, por cuanto el logro de los objetivos contrapuestos de eficiencia y equidad requiere hacer explícitos juicios de valor acerca de la jerarquía entre ambos tipos de objetivos, los cuales pueden venir parcialmente determinados por dichos usos. Así, existen importantes razones de equidad, en la medida en que es un bien de primera necesidad, y salubridad para que el precio del agua destinada al consumo doméstico se mantenga a niveles excepcionalmente bajos, incluso por debajo de los costes del suministro. Esas razones parecen menos defendibles en el caso del agua destinada a uso agrícola, industrial o recreativo (piscinas). En estos casos tal vez deberían pesar más los argumentos de eficiencia y medioambientales, lo que llevaría a fijar tarifas más ligadas con los costes marginales del suministro. En todo caso este artículo se va a centrar exclusivamente en la tarificación del agua destinada al consumo doméstico.

Respecto a los costes, Mann *et al.* (1980) advertían que, en la industria de suministro de agua los costes marginales a corto y largo plazo coinciden cuando se produce con excesos de capacidad. Asimismo, definieron el coste marginal a corto plazo como suma de los costes adicionales de explotación y mantenimiento (funcionamiento) derivados del incremento unitario en la producción. Por su lado, el coste marginal a largo plazo incluiría, además el coste de capacidad marginal, o el coste que supondría ampliar el sistema para abastecer una unidad extra de consumo. No obstante, debería ser considerado el coste marginal social, que incluyese todos los efectos perniciosos que, para el medioambiente, tendría el agotamiento de los recursos. Los principales determinantes del coste se relacionan con variables como la densidad poblacional o la distancia a cubrir para efectuar el suministro (localización).

Dada la gran cantidad de variantes que puede presentar la práctica discriminatoria, no queda más remedio que establecer algún tipo de clasificación. La más común y clásica en la literatura al respecto es la desarrollada por Pigou (1932), que distingue tres grados de discriminación:

- Discriminación perfecta o de Primer Grado.
- Discriminación de Segundo Grado.
- Discriminación de Tercer Grado.

Además, incorporar al análisis la dimensión temporal requiere analizar, adicionalmente, las prácticas discriminatorias establecidas en presencia de *demandas fluctuantes en el tiempo*. Seguidamente revisaremos con detalle los principales problemas teóricos que plantean dichas prácticas discriminatorias y veremos, en todos los casos, cómo los factores relevantes en el establecimiento de precios se remiten a ambas partes del mercado.

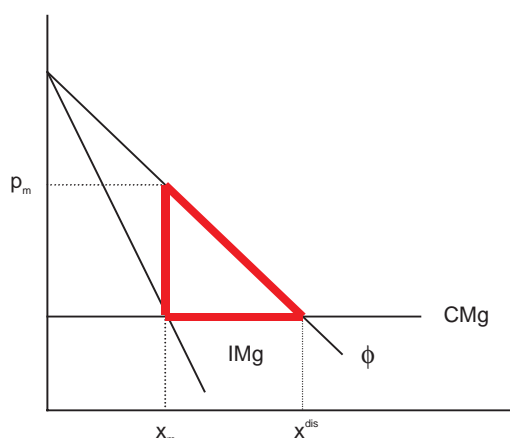
El artículo concluirá con una breve reseña de la aplicación práctica de las políticas de tarificación del agua para uso doméstico en la OCDE, con especial atención al caso español, para el cual expondremos a título de ejemplo la tarifa fijada en la ciudad de Barcelona.

## 1. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE PRIMER GRADO

Esta situación es identificada como aquella en la cual el vendedor fija precios diferentes para cada consumidor y para cada unidad comprada, de tal forma que se apropia de todo el excedente de aquel. Desde el punto de vista de la eficiencia, dicha discriminación conduce a un incremento en el

bienestar total respecto a la situación inicial de un precio monopolista uniforme –siempre que los costes en los que incurra el monopolista para realizar la discriminación sean nulos–. Aunque se mejora en eficiencia, no ocurre lo mismo con aspectos de equidad, puesto que resultan claramente perjudicados los consumidores, los cuales "traspasan" su excedente al monopolista. En el *gráfico 1* aparece representado el incremento del bienestar total asociado a la práctica discriminadora de primer grado (área del triángulo de trazo grueso), excedente que, junto al restante, es apropiado por el monopolista.

**GRÁFICO 1**  
**DISCRIMINACIÓN DE PRIMER GRADO**



Un ejemplo tipo de esta variante de discriminación es el médico de pueblo que conoce a todos sus pacientes y su disposición al pago, con lo que determina el precio de su servicio en función de dicha disponibilidad. La discriminación perfecta es, en la mayor parte de las ocasiones, altamente costosa, puesto que la presencia de heterogeneidad y aleatoriedad en las demandas de los diferentes consumidores obstaculiza en gran medida que el monopolista realice este tipo de prácticas. Adicionalmente, suelen estar prohibidas por la legislación.

## 2. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE SEGUNDO GRADO

Con este tipo de prácticas, el precio unitario varía con la cantidad comprada pero no con la identidad del consumidor. Admite dos variantes fundamentales: tarifas *multibloque* y tarifas en *dos partes*, bajo la denominación común de *tarifas no lineales*. Estas especifican la relación entre el precio marginal pagado por unidad y el número de unidades compradas. En este caso, el precio medio de cada consumidor varía dependiendo de las unidades adquiridas (esto no sucede con las tarifas uniformes, en las que el precio medio es siempre el mismo). Con mayor generalidad, una estructura de precios de este tipo puede ser representada por una función,  $G$ , que representa la cantidad a desembolsar por consumir una cantidad  $x$ .

### Tarifas por bloques

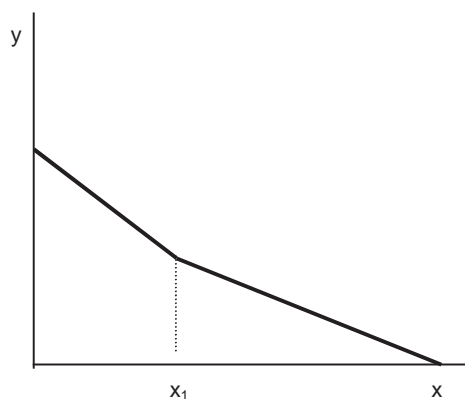
En ellas, el precio para cada unidad adicional consumida varía cuando el nivel de consumo alcanza cierto umbral. Constituirían una secuencia de precios marginales para diferentes bloques o intervalos de demanda. El caso más sencillo podría ser representado por una tarifa de dos bloques, formalizada como sigue a continuación:

$$G(x; p_1, p_2, x_1) = \begin{cases} p_1 x, & 0 \leq x \leq x_1 \\ p_2 x + (p_1 - p_2)x_1, & x > x_1 \end{cases} \quad (1)$$

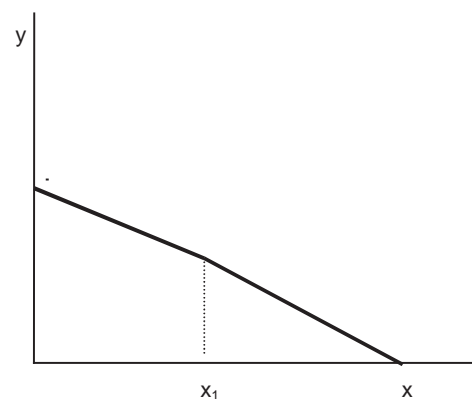
Así, al primer bloque  $[0, x_1]$  le correspondería un precio de  $p_1$ , mientras que las unidades comprendidas en el intervalo siguiente  $[x_1, \infty]$  se adquirirían al precio  $p_2$ . En este tipo de tarifas es preciso distinguir el concepto de precio marginal, definido como el precio que el consumidor paga por una unidad de consumo adicional dado el consumo total del mismo, del concepto de precio/s intramarginal/es, que serían los precios aplicados a niveles inferiores de consumo: así, en nuestro ejemplo, un consumidor que adquiriese  $x_1 + 1$  unidades del bien, estaría soportando un precio marginal de  $p_2$  y un precio intramarginal de  $p_1$ . En este sentido, Nordin (1976) señalaba que, la cantidad de agua consumida por un usuario que se enfrenta a una tarifa multibloque depende del precio marginal en su correspondiente bloque de consumo, así como de la parte intramarginal del sistema de precios.

Por otro lado, podemos hablar de tarifas por bloques decrecientes, en cuyo caso  $p_1 > p_2$ , o tarifas por bloques crecientes, cuando  $p_1 < p_2$ . Es decir, que si los bloques son decrecientes, el precio marginal correspondiente a los diferentes bloques irá en disminución, mientras que si son crecientes dicho precio aumentará a medida que avanzamos en el número de bloques. En todo caso, nos enfrentaríamos a una restricción presupuestaria por tramos. Las dos variantes pueden ser apreciadas en el gráfico 2.

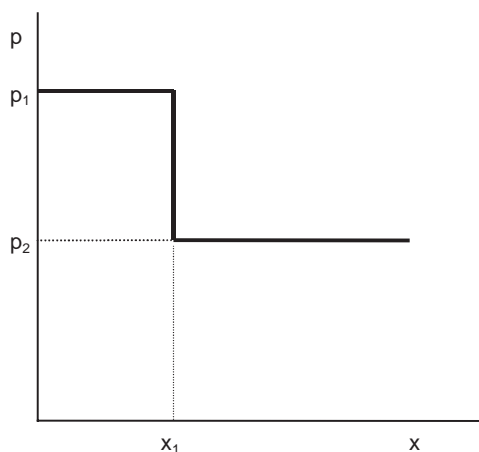
**GRÁFICO 2**  
**DISCRIMINACIÓN DE SEGUNDO GRADO: TARIFAS POR BLOQUES**



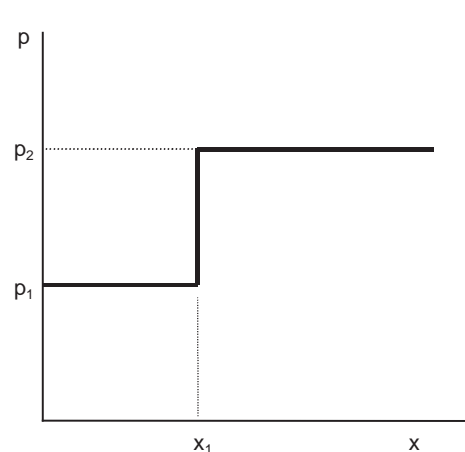
Restricción presupuestaria correspondiente a una tarifa de dos bloques decreciente



Restricción presupuestaria correspondiente a una tarifa de dos bloques creciente



Tarifa en dos bloques decreciente

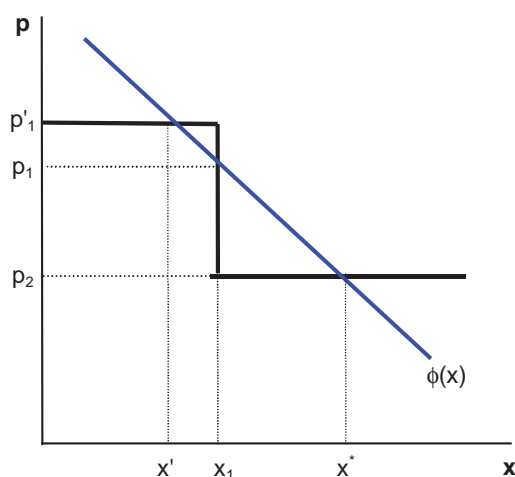


Tarifa en dos bloques creciente



Desde el punto de vista de la *eficiencia* es preferible diseñar una tarifa decreciente. Suponiendo que cada bloque representa un bien diferente, el establecimiento de precios óptimos nos llevaría a fijar precios más altos en aquel bloque con una demanda más inelástica (Ramsey, 1927). Así, es de esperar que la elasticidad de la demanda del primer bloque sea inferior a la del siguiente bloque, puesto que es poco probable que consumidores que se sitúan en el segundo bloque decidan situarse en el primero de los bloques si el precio del mismo varía ligeramente.

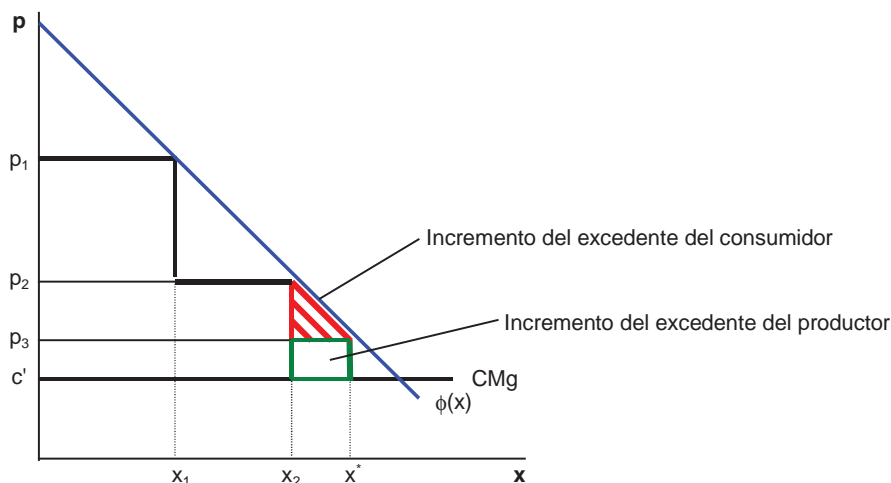
**GRÁFICO 3**  
**TARIFAS POR BLOQUES DECRECIENTES: EFICIENCIA**



Tal como puede observarse en el *gráfico 3*, aunque el precio del primer bloque aumente, el consumidor cuya curva de demanda viene representada por  $\phi(x)$  no modificará su cantidad consumida –que continuará siendo de  $x^*$  unidades, permaneciendo igualmente invariable la cantidad consumida en el primer bloque–. Se aprecia que, si decidiera situarse en el otro punto de corte y consumiese  $x'$  unidades, obtendría un menor excedente. Es posible concluir, por tanto, que la elasticidad precio del primer bloque para este consumidor que consume en el segundo bloque es nula, pues ante un cambio en  $p_1$ , no ha disminuido la cantidad adquirida a ese precio. De ello se deriva el hecho de que la sensibilidad de la demanda total –que incluiría consumidores situados en el segundo bloque, insensibles ante variaciones de  $p_1$ , y aquellos situados en el primer bloque, los cuales si podrían ser algo más sensibles a variaciones en dicho precio– ante cambios de  $p_1$  será relativamente pequeña, en comparación con los cambios que podrían producirse si alteramos el precio del segundo bloque,  $p_2$ . Luego sería aconsejable que los precios de los diferentes bloques reflejasen ese aspecto. En el extremo, podríamos enfrentarnos a una demanda totalmente rígida para el primer bloque, lo cual nos llevaría a adoptar la solución de primer óptimo: el precio del primer bloque cubriría las pérdidas que supondría el establecimiento de un precio en el segundo bloque igual al coste marginal. En cualquier caso, siempre estaremos en condiciones de alcanzar un óptimo de segundo orden aplicando la regla de Ramsey (1927).

Para diseñar una tarifa eficiente es preciso elegir la dimensión que permita la obtención de un mayor excedente global. Desde la óptica de Pareto, una tarifa por bloques no constituirá una tarifa óptima siempre que una modificación en el tamaño de algún bloque implique mejoras en el bienestar total. En este sentido, siempre que el precio sea superior al coste marginal podrá incrementarse el excedente global añadiendo un bloque adicional (Willig, 1978). De esta manera, si el precio del último bloque de una tarifa decreciente de  $n$  bloques es superior al coste marginal, siempre será preferible una tarifa con  $n + 1$  bloques, tal como puede apreciarse en el *gráfico 4*, donde pasamos añadir un tercer bloque a una tarifa decreciente inicialmente compuesta de dos bloques.

**GRÁFICO 4**  
**NÚMERO DE BLOQUES Y EFICIENCIA**



Sin embargo, desde la óptica de la *equidad* no parece aconsejable establecer bloques decrecientes, puesto que aquellos consumidores que adquieren menores cantidades del bien y/o servicio a consecuencia de sus bajos ingresos estarían soportando un precio mayor que aquellos que pueden permitirse consumir en mayor medida respaldados por su alto poder adquisitivo. De ahí, que por lo general, y con el fin de diseñar una tarifa más justa, se propongan bloques crecientes.

No obstante, la relación entre renta y consumo de agua no parece clara. No es obvio que hogares con mayores ingresos empleen mayores volúmenes de agua que hogares con bajos niveles de renta. Adviértase que el consumo de este recurso no solo depende de las características de la vivienda considerada, las cuales se relacionan estrechamente con el nivel renta, sino también con los hábitos de consumo y, fundamentalmente, con el número de personas que habiten en ella. En este sentido, es posible que el tamaño medio de las familias se reduzca a medida que avanzamos en la escala de rentas. Este efecto perverso puede incluso agravarse en mayor medida en países en vías de desarrollo, donde lo habitual es encontrarse con viviendas de alta densidad poblacional. Así, Whittington (1992) muestra el componente regresivo, que, para una muestra de hogares con pocos recursos en Kumasa (Ghana), presenta una tarifa creciente por bloques, debido a las condiciones de masificación y a la presencia de contadores colectivos en los mismos.

Nuevamente, será necesario pararse a determinar las dimensiones de los diferentes bloques con la finalidad de alcanzar este objetivo. El hecho de que sean crecientes, no garantiza necesariamente la equidad. Así, cabría la posibilidad de establecer un primer bloque lo suficientemente reducido como para forzar a familias con bajos ingresos a situarse en bloques sucesivos. Para solucionar este inconveniente se propone la fijación de una cuota mínima, que incluiría un nivel de consumo que cubriese necesidades básicas, alcanzando objetivos de equidad y salud pública a un tiempo. No obstante, para la consecución de una tarifa equitativa será necesario complementar la tarifa con elementos adicionales que comentaremos en el apartado de prácticas discriminatorias de Tercer grado.

Por último, señalar que el establecimiento de bloques crecientes puede perseguir objetivos de otra índole, tales como contención de la demanda, ahorro de recursos, etc. Winpenny (1994) resaltaba el carácter del agua como bien escaso, de ahí que sea necesario limitar la demanda mediante una tarificación adecuada. Desde los años 70 se aprecia una tendencia hacia políticas de control de la demanda, en detrimento de la ampliación de capacidad productiva ante necesidades crecientes (Herrington, 1995). Obviamente, una tarifa restrictiva acarreará pérdidas de bienestar para los consumidores, aunque todo apunta que serán inferiores a las obtenidas de otros sistemas de restricción como el racionamiento (Woo, 1994).

### Tarifas en dos partes

Con este sistema, los consumidores han de abonar una *cuota de enganche* (*cuota fija*,  $F$ ) que les da derecho a consumir el bien. Posteriormente, por cada unidad consumida pagarán una cantidad (*cuota variable*,  $p$ ) adicional, inferior a la cuota fija. Este tipo de tarifas podrían ser interpretadas como un caso particular de una tarifa por bloques, constituida por dos bloques de carácter decreciente, considerando el primer bloque como el precio pagado por la primera unidad del bien. No obstante, para que se produzca una equivalencia válida entre la tarifa en dos partes y una tarifa por bloques, se precisa que todos los consumidores que se enganchan finalmente consuman el bien, y esto no siempre sucede así. Consideremos el ejemplo de los servicios de telefonía: ¿podría darse el caso de que un consumidor se enganche pero finalmente no realice llamadas telefónicas? Efectivamente, la demanda de consumo de servicios telefónicos es claramente incierta: el consumidor desconoce, *a priori* su demanda de llamadas telefónicas. En otras ocasiones, es perfectamente consciente de que no va a realizar ninguna llamada, pero se engancha para recibirlas, no para efectuarlas. Finalmente, cabría la posibilidad de que, para evitar determinados costes de reenganche a la red, el consumidor optase por no desengancharse a pesar de saber de antemano que no realizará ninguna llamada. Serán tres, por tanto, los factores que determinen la ruptura de la equivalencia anteriormente señalada: existencia de demandas de consumo desconocidas y/o aleatorias, presencia de externalidades asociadas al enganche y/o la existencia de costes de transacción. Ante la presencia de alguno de estos tres factores, no existiría razón alguna para que aquellos usuarios que pagasen la cuota fija de acceso decidiesen consumir unidades del bien, luego no podríamos considerar la tarifa en dos partes como una tarifa con dos bloques de carácter decreciente.

Una vez hechas las correspondientes precisiones, es posible establecer formalmente una tarifa en dos partes, que vendría dada por la expresión siguiente:

$$G(x) = \begin{cases} F + px, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Dicha tarifa introduce una discontinuidad en la restricción presupuestaria:

$$\begin{aligned} px + y &= R - F, & x > 0 \\ y &= R, & x = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

donde  $R$  es el ingreso, siendo el precio del bien  $y$  igual a uno. A partir de la información sobre preferencias e ingresos del consumidor, se puede determinar una función de demanda tal como sigue:

$$X = \phi(p, R - F) \quad (4)$$

de tal forma que la cantidad demandada depende del precio unitario del bien, así como de los ingresos una vez descontado el pago de la cuota de enganche; en relación con esto, estamos en condiciones de afirmar que  $\frac{dx}{dR} = -\frac{dx}{dF}$ .

El paso siguiente consistiría en determinar la tarifa en dos partes óptima, desde la perspectiva de la eficiencia, para el monopolista, es decir, el valor de  $F$  y  $p$  que le permita alcanzar el máximo beneficio. Y ello, analizado en dos contextos o situaciones diferentes: en la primera consideraremos consumidores con idénticas preferencias e ingresos, mientras que en la segunda permitiremos heterogeneidad entre consumidores<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> El desarrollo puede encontrarse en Oi (1971).



## Consumidores idénticos

En este primer escenario, todos los consumidores presentan las mismas preferencias y rentas. Por consiguiente, y para facilitar el análisis, estamos en condiciones de trabajar con una única curva de demanda correspondiente a un consumidor representativo, que reflejará dicha estructura de gustos y disponibilidades única para todos. Veremos a continuación la fijación de la tarifa eficiente óptima en este contexto.

Sea la función de beneficios del monopolista:

$$\pi(x) = px + F - c(x) \quad (5)$$

siendo  $c(x)$  la función de costes totales de la empresa monopolista.

Si derivamos la función de beneficios respecto de  $F$ , llegaremos a la expresión siguiente:

$$\frac{d\pi(x)}{dF} = p \frac{dx}{dF} + 1 - c' \frac{dx}{dF} = 1 - (p - c') \frac{dx}{dR} \quad (6)$$

Con  $c'$  denotamos el coste marginal de producción. Asimismo, derivando la restricción presupuestaria respecto de  $R$ , tendremos:

$$p \frac{dx}{dR} + \frac{dy}{dR} = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dR} = 1 - p \frac{dx}{dR} \quad (7)$$

Sustituyendo (6) en (7), obtendremos lo siguiente:

$$\frac{d\pi(x)}{dF} = \frac{dy}{dR} + c' \frac{dx}{dR} > 0 \quad (8)$$

Este resultado muestra que un incremento en la cuota de acceso conducirá al monopolista a obtener mayores beneficios. No obstante, el monopolista no podrá subir la cuota fija sin límites, puesto que existirá un valor crítico,  $F^*$ , que será igual al excedente del consumidor representativo. De esta forma se produce una transferencia de excedente del consumidor hacia el productor. Así, si  $F$  fuese superior a dicho nivel crítico, el consumidor no se engancharía, y en consecuencia, el monopolista no tendría ningún ingreso. Así, para maximizar beneficios, el monopolista establecerá una cuota fija, por valor del excedente del consumidor:

$$F = F^* = \int_p^{\infty} \phi(p) dp, \quad \text{luego} \quad \frac{dF^*}{dp} = -\phi(p) = -x \quad (9)$$

Para calcular el precio unitario óptimo,  $p^*$ , tan solo deberemos calcular la primera derivada de la función de beneficios respecto de  $p$  e igualar a 0:

$$\begin{aligned} \frac{d\pi(x)}{dp} &= x + p \frac{dx}{dp} + \frac{dF^*}{dp} - c' \frac{dx}{dp} = x + p \frac{dx}{dp} - x - c' \frac{dx}{dp} = \\ &= (p - c') \frac{dx}{dp} = 0 \quad \longrightarrow \quad p^* = c' \end{aligned} \quad (10)$$

En resumen, podemos concluir que, en presencia de consumidores homogéneos, los componentes de una tarifa eficiente en dos partes serían los siguientes:

- 1.<sup>a</sup>) Cuota fija o de "enganche"  $\longrightarrow F^* = \int_{p^*}^{\infty} \phi(p) dp$  (11)
- 2.<sup>a</sup>) Cuota variable  $\longrightarrow p^* = CMg$

Obviamente, esta tarifa es eficiente, puesto que ahora el monopolista vende su producto a un precio que iguala el coste marginal ( $c'$ ). Este resultado supone un incremento en el bienestar total –definido como suma del excedente del consumidor más excedente del productor–, que pasa a ser significativamente mayor que el alcanzado en el caso de la existencia de una tarifa monopolista uniforme (basada en el criterio  $IMg = c$ ). Así, dicho bienestar es el máximo posible, al igual que en la situación competitiva, con la diferencia de que ahora el reparto del mismo es más injusto, puesto que el monopolista se apropia de la totalidad del excedente del consumidor.

### Consumidores heterogéneos

La fijación de una tarifa óptima en dos partes se complica bajo el supuesto, por otro lado, bastante más realista, de la existencia de consumidores con diferentes preferencias e ingresos. Luego, cada consumidor presentará demandas diferentes, y por tanto, excedentes igualmente diferentes. Por tanto, la tarifa ideal consistiría en establecer diferentes cuotas de acceso a cada consumidor, dependiendo del excedente obtenido. Este procedimiento, constituiría una discriminación perfecta, y requeriría, para su puesta en práctica por parte del monopolista, una gran cantidad de información relativa a la estructura funcional de las demandas de cada uno de los consumidores, incurriendo, por tanto, en altos costes. Además, ya señalábamos que este tipo de prácticas son consideradas, en la mayor parte de los casos, ilegales.

El monopolista, por tanto, deberá fijar una tarifa en dos partes uniforme, con una misma cuota fija para todos los consumidores. Obviamente, los beneficios que obtendrá con dicha tarifa serán siempre inferiores a los que podría obtener mediante una tarifa en dos partes discriminatoria. No obstante, los consumidores de mayor demanda preferirán una tarifa en dos partes uniforme, puesto que en ese caso el monopolista no se apropia de todo su excedente.

Ahora, la empresa monopolista se enfrenta a un mercado compuesto por  $n$  consumidores con diferentes gustos y/o rentas, de tal forma que sus beneficios vendrán dados por la expresión:

$$\pi(x,n) = px + nF - c(x) \quad (12)$$

donde  $F$  toma el valor del excedente de aquel consumidor de menor demanda, de tal forma que ningún consumidor quede desenganchado. La condición de óptimo de primer orden nos permite llegar a una expresión para el precio unitario:

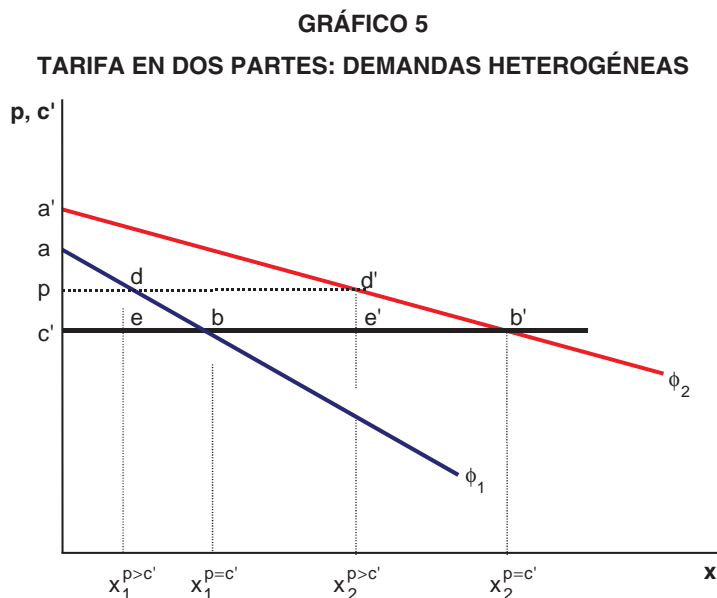
$$\frac{d\pi}{dp} = 0 \Rightarrow c' = p \left[ 1 + \left( \frac{1 - ns_1}{E} \right) \right] \quad (13)$$

siendo  $s_1 = \frac{x_1}{X}$ , es decir, la proporción de la demanda total correspondiente al consumidor que obtiene un menor excedente –consumidor de menor demanda–, y  $E$  la elasticidad total de la demanda:

$$E = \frac{p}{x} \left[ \sum_{j=1}^n \frac{dx_j}{dp} + x_j \sum_{j=2}^n \frac{dx_j}{dR_j} \right] \quad (14)$$

En la expresión (13), si  $(1 - ns_1)$  fuese mayor que cero, estaríamos considerando que el consumidor de menor demanda adquiriría un porcentaje de la demanda total inferior a  $\frac{1}{n}$ , lo cual llevaría al monopolista a fijar un precio unitario superior al coste marginal. Por el contrario, si  $(1 - ns_1)$  tomase un valor negativo, dicha proporción sería superior a  $\frac{1}{n}$ , y el precio por unidad de producto sería inferior al coste marginal.

En el *gráfico 5*, se observa como, mediante un aumento del precio por encima de  $c'$ , irremediablemente unido a una reducción de la cuota de acceso (que equivaldría al nuevo excedente correspondiente al consumidor de menor demanda, esto es, el área  $adp$ ), el monopolista obtiene mayores beneficios.



Para simplificar el análisis gráfico supondremos que el mercado está integrado exclusivamente por dos consumidores, cuyas funciones de demanda son  $\phi_1$  y  $\phi_2$ . Si el monopolista incrementa el precio, verá reducidos sus beneficios procedentes del primer consumidor:

$$\Delta\pi_1 = \pi_1^{p>c'} - \pi_1^{p=c'} = [(apd) + (pdec')] - (abc') = -(dbe) \quad (15)$$

Sin embargo, el incremento de beneficio procedente del segundo consumidor compensará dicha pérdida:

$$\Delta\pi_2 = \pi_2^{p>c'} - \pi_2^{p=c'} = [(apd) + (pd'e'c')] - (abc') = (dd'e'b) \quad (16)$$

Puede apreciarse con claridad que el área  $dd'b'e$  supera al área  $dbe$ , luego el saldo será positivo para el monopolista, el cual verá incrementados su beneficio con respecto a la situación de partida en la que el precio unitario igualaba el coste marginal.

En este segundo escenario, el suministrador puede aumentar su beneficio total si "expulsa" del mercado a cierto número de consumidores, fijando una cuota fija más alta, superior a su excedente. Evidentemente, este tipo de prácticas no puede aplicarse en el caso del agua. El suministro público intenta garantizar el acceso de todo el mundo al dicho bien, luego razones de equidad y salud pública llevan a descartar estos procedimientos de expulsión. Esto no implica que las tarifas diseñadas para este servicio prescindan de *cuotas de enganche* en su estructura, tal como se verá posteriormente.

### 3. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE TERCER GRADO

En esta variante de discriminación, el oferente clasifica a los consumidores por grupos, cobrando a cada grupo un precio diferente. Es el tipo de discriminación más frecuente, siendo

una aplicación muy común la discriminación espacial: el modelo más simple consiste en un monopolista con un centro productivo y dos mercados, cuya función de beneficios viene dada por la siguiente expresión:

$$\pi(p_1, p_2) = p_1\phi_1(p_1) + p_2\phi_2(p_2) - C[\phi_1(p_1) + \phi_2(p_2)] \quad (17)$$

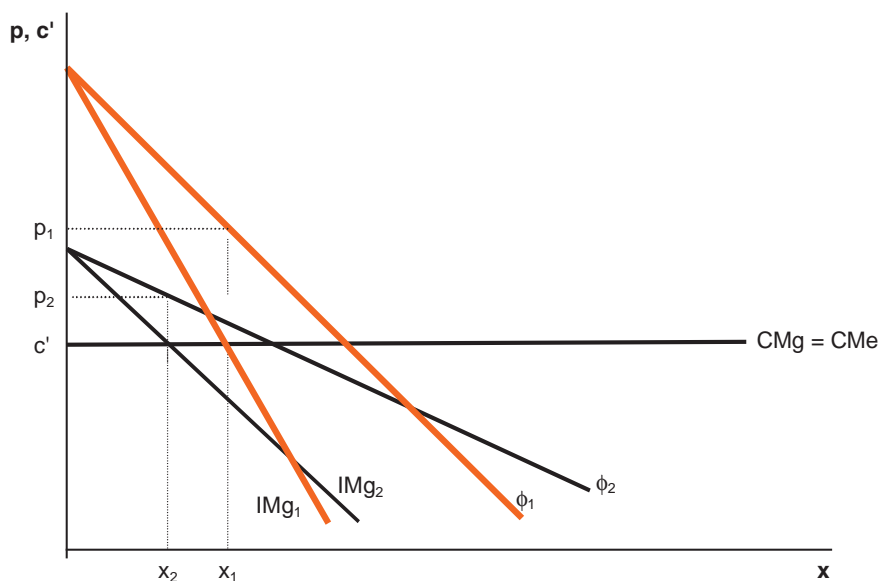
Las condiciones de primer orden de óptimo llevarían a derivar dicha expresión respecto de los precios e igualar a cero, obteniendo los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{IMg}_1 &= \text{IMg}_2 = c' \\ p_1 \left( 1 - \frac{1}{\eta_1} \right) &= p_2 \left( 1 - \frac{1}{\eta_2} \right) = c' \end{aligned} \quad (18)$$

Según nos está indicando la ecuación (18), desde la óptica de la eficiencia, el monopolista fijará un precio más alto en aquel mercado cuya demanda sea más inelástica (las elasticidades-precio de ambos mercados vienen denotadas respectivamente por  $\eta_1$  y  $\eta_2$ ). Esta práctica discriminadora puede observarse en el *gráfico 6*. Por lo general, el grupo de consumidores cuya demanda es más elástica obtienen un excedente superior con políticas de precios discriminadoras que con precios uniformes.

En el ámbito del suministro de agua, y dejando a un lado consideraciones de eficiencia, la discriminación de tercer grado puede aplicarse de forma complementaria para conseguir fines alternativos. En ocasiones se establecen precios diferentes en función del nivel de renta de los hogares: así, es frecuente encontrarse con índices que aproximen la capacidad económica de los hogares. El valor de las propiedades y/o algunas características de la vivienda, tales como el número de aplicaciones que precisan de agua para su funcionamiento, la existencia de jardín, el tipo de vivienda (piso, chalet, etc.) son criterios de tarificación empleados con relativa frecuencia. De esta forma se intenta alcanzar mayor equidad. Asimismo, podría discriminarse en función de la localización geográfica o la temperatura, con la finalidad de adecuar las necesidades a un contexto de restricción de recursos.

**GRÁFICO 6**  
**DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS DE TERCER GRADO**



#### 4. DISCRIMINACIÓN POR PERIODOS DE TIEMPO: DEMANDAS FLUCTUANTES

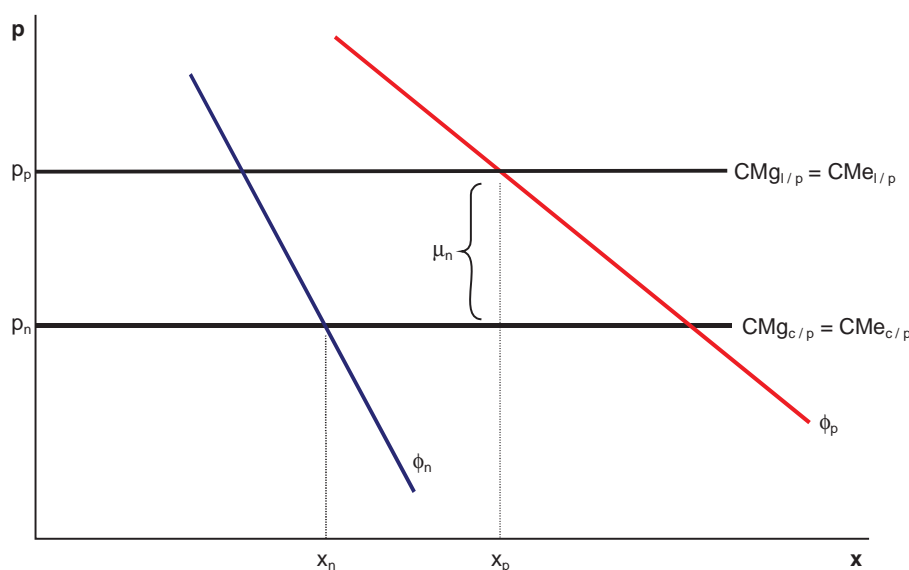
Bajo esta denominación se recogen todas aquellas actividades que abastecen un output no almacenable y cuya demanda experimenta fluctuaciones periódicas en intervalos temporales regulares. A consecuencia de dichas variaciones, las empresas suministradoras se enfrentan, por un lado, a periodos de demanda normal, en los que existen excesos de capacidad, y a otros periodos, de demanda punta en los que, por el contrario, la capacidad es insuficiente. Por lo general, las fluctuaciones se suceden en cortos periodos de tiempo, por lo que la empresa no tiene posibilidades de reaccionar vía ampliación de capacidad en los periodos de demanda alta.

La presencia de demandas fluctuantes en la actividad de suministro de agua es clara. La complejidad del problema en la prestación de este servicio deriva de la presencia de múltiples oscilaciones. Así, la demanda varía según las estaciones del año (directamente relacionado con la temperatura ambiental), el día de la semana o la hora del día que se considere. Por otro lado, las tendencias en las políticas de suministro de agua, tal como apuntábamos anteriormente, se dirigen hacia el control de la demanda. Cada vez es menos frecuente, por tanto, acudir a ampliaciones de capacidad para solventar los desequilibrios en el mercado.

Este tipo de actividades han sido objeto de estudio en los trabajos básicos de Williamson (1966) o Littlechild (1970). En ellos se analizan cuestiones relacionadas con tarificación y la fijación del nivel óptimo de capacidad productiva.

Cuando existen demandas fluctuantes, bajo el supuesto de que el monopolista persigue maximizar el bienestar social, se ha de proceder a la discriminación de precios, fijando un precio diferente en cada uno de los periodos. Este aspecto puede apreciarse en el *gráfico 7*, en el que se representan, junto a las funciones de coste a corto y largo plazo, las funciones de demanda normal ( $\phi_n$ ) y punta ( $\phi_p$ ), correspondientes a dos periodos de tiempo diferenciados<sup>2</sup>.

**GRÁFICO 7**  
**DEMANDAS FLUCTUANTES EN EL LARGO PLAZO**



<sup>2</sup> Nótese que los costes marginales y medios son constantes (derivados de una función de producción de Leontief). Vid. Steiner (1957).



Podemos observar como el monopolista, en periodos de demanda normal, establece un precio igual al coste marginal a corto plazo ( $p_n$ ), mientras que en picos de demanda, el precio fijado superará al coste marginal en  $\mu_p$  unidades monetarias, que constituirá el margen sobre el coste marginal a corto plazo, o la cantidad adicional que los consumidores estarían dispuestos a pagar por la última unidad del bien por encima dicho coste en periodos de demanda punta.

Este resultado puede ser generalizado a una situación de  $n$  periodos con demandas diferentes. No obstante, la cuantía de los precios establecidos dependerá en gran medida de la modalidad tecnológica que consideremos y de la elasticidad que presenten las funciones de demanda<sup>3</sup>.

## 5. EL PRECIO DEL AGUA: ALGUNAS EXPERIENCIAS COMPARADAS

Establecer una comparación entre los distintos esquemas de tarifas empleados en los diferentes países no resulta una tarea sencilla. De hecho, a las diferencias institucionales inherentes a la organización interna del servicio en cada país, hay que añadir las propias del carácter descentralizado del mismo, por lo que existen grandes disparidades no solamente entre los distintos países sino también en el interior de estos.

Por lo que respecta al ámbito institucional, a lo largo de los últimos años se ha producido un notable proceso de reforma que ha abarcado a la gran mayoría de los países de la OCDE. Aún cuando en la práctica siguen manteniéndose en algunos países las formas tradicionales de gestión del servicio de aguas, se ha detectado un importante y bastante generalizado cambio en el rol de las administraciones públicas, que pasan de ser "proveedores directos" del servicio a limitarse a ser "reguladores" del mismo, con lo que el peso del sector privado en la gestión del servicio ha crecido espectacularmente. Sin embargo, las experiencias privatizadoras se han planteado en niveles muy distintos. Así, en Inglaterra y Gales, en Estados Unidos y en la República Checa pueden encontrarse ejemplos extremos de "plena privatización" del servicio (incluyendo propiedad y gestión), aun cuando no es lo más común. Otros sistemas como "concesiones administrativas" a empresas privadas por períodos de tiempo determinados o la "creación de empresas ad hoc" (enteramente públicas o mixtas, incorporando también accionistas privados) para dotar de la agilidad propia de la gestión mercantil al servicio están siendo más utilizados. Así, por ejemplo en Francia el 75 % del suministro público de agua se hace en forma de concesión y en España el 40 % de la población es servida por concesionarios privados (OCDE, 1999).

Con todo, y aunque el alcance del papel del sector privado es objeto de apasionados debates en el seno de la opinión pública, el carácter de "monopolio natural" del servicio desaconseja su cesión plena al sector privado.

En general, tal y como se pone de manifiesto en el estudio realizado por la OCDE en 1999, las distintas tarifas existentes compendian las diferentes posibilidades que se plantean teóricamente que hemos expuesto en el apartado anterior y van a resultar una combinación de algunos (o todos) los siguientes elementos:

- a) Una tarifa fija de conexión al servicio (connection charge), que puede cobrarse únicamente en el momento en que se produce dicha conexión o de forma periódica junto con el pago por el consumo.
- b) Una carga fija por acceso al sistema de suministro, sin relación con el consumo, en función de las características del consumidor.

---

<sup>3</sup> Vid. Braeutigam (1989).



- c) Una cantidad variable (volumetric rate) a aplicar sobre el volumen de agua consumido.
- d) Un cargo mínimo (minimum charge) que especifica el volumen mínimo del servicio por el que es necesario pagar en cada periodo a pesar de que no se alcance su consumo.
- e) Tarifas por bloques (block charge) que suponen la aplicación de tipos distintos (bien crecientes o bien decrecientes) para diferentes intervalos de consumo.

### 5.1. El precio del agua en Europa

En las páginas que siguen vamos a ver, con base en datos del citado estudio de la OCDE, las principales características tenidas en cuenta en el momento de regular las tarifas del agua para consumo doméstico en una serie de países europeos.

Así, el cuadro 1 muestra estimaciones del consumo doméstico de agua para una serie de períodos temporales. En general (con la notable excepción de Suecia) se observa cómo el consumo es sustancialmente mayor en los países del Sur de Europa (Italia y España) que en el resto, lo que pone de manifiesto una relación bastante obvia entre el consumo y la climatología. Se consume más allí donde las temperaturas son más altas. Sin embargo, es preciso realizar un matiz importante en relación a las cifras españolas en los períodos anteriores a 1990. La desigual pluviometría y la escasez de infraestructuras hidráulicas han dado lugar en España con cierta frecuencia a restricciones importantes en el consumo de agua en momentos de sequía en grandes áreas del territorio español (especialmente en el centro y sur del país), derivadas de la escasez de oferta, cosa que no sucede habitualmente en el norte, con clima más húmedo y menor escasez. Los avances en materia de infraestructuras hidráulicas y la presencia de algunos años con mayor pluviosidad, permitieron relajar el racionamiento e incrementar el consumo hasta los niveles alcanzados en 1993, como se observa en el cuadro 1. En la medida en que el agua para consumo doméstico pueda ser considerada como un recurso natural con componentes de bien preferente, la desigual distribución en el espacio de este recurso plantea un importante problema de tarificación, por cuanto las consideraciones de equidad entran en colisión con el hecho de que desde la óptica de la eficiencia, los consumidores residentes en zonas de escasez deberían pagar precios considerablemente más elevados por su consumo que aquellos residentes en territorios con mayor abundancia. Para tratar de combinar ambos aspectos es bastante habitual que las tarifas establecidas incorporen diversas combinaciones de elementos fijos (independientes del consumo) y variables. El cuadro 2 ofrece una panorámica de estas tarifas (combinaciones de elementos fijos y variables) en los países de la muestra y el cuadro 3 resume los principales determinantes de los elementos fijos. Finalmente, el cuadro 4 contiene una aproximación cuantitativa a los precios pagados por el servicio de agua en los países comparados.

Como se puede observar de los cuadros indicados, los datos ofrecidos muestran grandes disparidades en la manera de afrontar el problema de la tarificación del agua entre los distintos países, tanto en lo que respecta a los mecanismos concretos de tarificación (tarifas planas, tasas constantes y de bloque crecientes<sup>4</sup>), como en la cuantía exigida como contraprestación por el servicio. Así, de las unidades de la muestra se observa cómo los daneses, holandeses franceses y británicos pagan como media dos veces más por m<sup>3</sup> que los alemanes y 3 veces más que italianos y españoles, a pesar de los problemas de escasez comentados en el caso español. Estas grandes diferencias de precios explican también ciertamente las diferencias en consumo, además de los factores meramente climáticos. De ahí que la consideración de los objetivos de ahorro de recursos hídricos ligados a la protección del medio ambiente requiera un mayor pago por el agua para los consumidores de los países del sur, donde estos problemas son más acuciantes. Con todo, un ejemplo pionero de tarifa que contiene importantes incentivos al ahorro de agua sin renunciar en absoluto al respeto a los objetivos de equidad es la planteada por la ciudad de Barcelona en España, cuyas principales características resumimos a continuación.

---

<sup>4</sup> Las tarifas de bloques decrecientes apenas son utilizadas en Europa, al contrario de lo que sucede en otros países. Concretamente, en Canadá, Estados Unidos y México este tipo de tarifas son especialmente relevantes.

**CUADRO 1**  
**ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA PER CÁPITA**  
**(litros por persona diarios)**

País	1970	1980	1990	1995	1997
<i>Bélgica</i>	72	103	116 (1991)	120	122
<i>Dinamarca</i>			165	145	139 (1996)
Finlandia		148	150 (1991)	145 (1996)	
Francia		109	161 (1991)	156 (1996)	137
Alemania		141	144 (1991)	132	129
Italia		211	251 (1993)	249	213
Holanda		122 (1985)	130	129	
España		157	158 (1985)	210 (1993)	
Suecia	229	196	197	195	
Inglaterra y Gales	106	122	136	154	153

Fuente: Adaptado de OCDE (1999).

**CUADRO 2**  
**SUMINISTRO PÚBLICO DE AGUA: ESTRUCTURA DE LAS TARIFAS DOMÉSTICAS**  
**[% de Proveedores (P) o Consumidores (C) bajo una determinada estructura]**

País	Año	Número de proveedores	Unidad	Tarifa Plana	Precio único por unidad consumida	Tarifa bloques crecientes	Tarifa bloques decrecientes	Número de bloques
<i>Bélgica</i>								
– Flandes	1997		P,C	—	—	100 %	—	2
– Valonia	1997		P,C	—	24 %	76 %	—	2
– Bruselas	1997		P,C	—	100%	—	—	—
<i>Dinamarca</i>	1998		P,C	Rural	—	—	—	—
Finlandia	1998		P,C	—	100 %	—	—	—
Francia	1990		P	2 %	98 %	—	—	—
Alemania	1998	500	P,C	—	100 %	—	—	—
Italia	1998		C	Si	—	100 %	—	—
Holanda	1996		C(P)	7 % (1)	90 % (25)	3 % (2)	—	2
España	1994	28	C(P)	—	10 % (65)	90 % (321)	0,2 % (3)	3
Suecia	1998	389	P	—	100 %	—	—	—
Inglaterra y Gales	1998	288	C	89 %	11 %	—	—	—

Fuente: Adaptado de OCDE (1999).

**CUADRO 3**  
**ELEMENTOS FIJOS DE LAS TARIFAS DE SUMINISTRO DOMÉSTICO**

País	Determinación de Tarifa Plana (TP) y/o Elementos fijos (EF)
<i>Bélgica</i>	EF: igual para cada hogar; depende del proveedor.
<i>Dinamarca</i>	TP: valor de la propiedad; núm. de grifos; volumen de consumo estimado.
Finlandia	EF: igual para cada hogar; depende del proveedor.
Francia	No disponible
Alemania	EF: igual para cada hogar; depende del proveedor.
Italia	EF: insignificante.
Holanda	TP: por m <sup>2</sup> de vivienda, número de habitaciones y tamaño de jardín. EF: igual para cada hogar; depende del proveedor.
España	EF: tipo de contador
Suecia	EF: tipo de contador
<i>Inglaterra &amp; Gales</i>	Sin contador; TP: valor de la propiedad. Contador; EF: igual.

Fuente: Adaptado de OCDE (1999).



**CUADRO 4**  
**PRECIOS DEL SERVICIO DE AGUA POR m<sup>3</sup>**  
**(entre paréntesis, porcentaje de elementos fijos sobre el total)**

País	Año	Suministro de agua	Saneamiento y tratamiento	Precio Total (Moneda Nacional)	Precio en US\$
<i>Bélgica</i>					
— Flandes	1997	60.0 (16%)	24.5 (0%)	84.5 (10%)	2.36
— Valonia	1997	59.6 (11%)	14 (0%)	73.6 (9%)	2.06
— Bruselas	1997	60.5 (13%)	16 (0%)	76.5 (10%)	2.14
<i>Dinamarca</i>	1995	7.5 (29%)	10.3 (0%)	17.8 (12%)	3.18
Finlandia	1998	6.9 (24%)	8.4 (10%)	15.3 (16%)	2.76
Francia	1996	8.1 (20%)	7.8 (6%)	15.9 (15%)	3.11
Alemania	1997	2.93 (9%)	n.d.	n.d.	1.69
Italia	1996	783 (4%)	518 (0%)	1301 (2%)	2.10
Holanda	1998	2.9 (22%)	3.6 (100%)	6.5 (65%)	3.16
España	1994	97	49	146	1.07
Suecia	1998	8.3 (32%)	12.4 (32%)	20.7 (32%)	2.60
Inglaterra y Gales	1998	0.86	1.01	1.87	3.11

Fuente: Adaptado de OCDE (1999).

## 5.2. El precio del agua en Barcelona

La tarificación del agua en España ofrece una extraordinaria casuística, derivada de las muy diferentes formas de gestión del servicio por parte de los más de 8.000 municipios existentes en el país. De ahí que no sea extraño encontrar tarifas que van desde la mera inexistencia de cobro por el consumo en localidades que financian el servicio con cargo a otros recursos tributarios (particularmente el impuesto sobre la propiedad inmobiliaria) hasta sofisticadas tarifas mediante las cuales se pretenden internalizar combinadamente objetivos de equidad interpersonal, eficiencia en la gestión y reducción en el consumo tanto por motivos de protección al medio ambiente, como por simples razones de gestión de la escasez.

Entre estas últimas la tarifa de Barcelona ha sido puesta habitualmente como ejemplo de un intento serio de combinar los distintos aspectos reseñados. Concretamente, ante los problemas de contaminación ambiental y de escasez que afectaban a la ciudad, al principio de la década de los ochenta se optó por sustituir la tarifa entonces vigente, que consistía en una carga mínima a los usuarios, sin bloques independientes, por una nueva tarifa que contenía una cuota fija y dos bloques crecientes. Sin embargo la escasez provocada por la importante sequía de 1989 aconsejó introducir un tercer bloque a partir de un consumo de 48 m<sup>3</sup> trimestrales con un precio sustancialmente más elevado con objeto de incentivar una reducción significativa en el consumo. Concretamente la tarifa de Barcelona establece una cuota fija mensual que se sitúa entre la 208 y las 1.145 pesetas (1,25 a 6,90 euros), según el tipo de vivienda y una cuota variable que grava con 44,10 pts/m<sup>3</sup> (0,26 euros) para un consumo de menos de 18 m<sup>3</sup> al trimestre, 89,30 pts/m<sup>3</sup> (0,54 euros) para el tramo de consumo comprendido entre 18 y 48 m<sup>3</sup> al trimestre y 121,80 pts/m<sup>3</sup> (0,73 euros) para consumos superiores a los 48 m<sup>3</sup> trimestrales. Como información complementaria, cabe indicar que el 85 % de los consumidores domésticos se sitúan en la banda de consumo comprendida por debajo de los 48 m<sup>3</sup> al trimestre, lo que supone una proporción considerable a efectos de su valoración en términos de equidad. No obstante, para reforzar su carácter equitativo la tarifa de Barcelona incorpora dos medidas adicionales. Por una parte se establece una clasificación de las viviendas en función de sus características, lo que sirve para diferenciar la cuota fija mensual exigida con criterios de equidad. Además, en el caso de las familias numerosas (considerando como tales a las de más de cuatro miembros), cuyas necesidades de consumo son superiores se modifica el límite del segundo bloque, de modo que este viene fijado multiplicando por 11 m<sup>3</sup> el número de miembros de la familia. Finalmente, y con objeto de evitar el efecto "free rider" que supondría la tarificación conjunta a los bloques de viviendas, se procede a medir individualmente el consumo de cada familia, no sólo en el caso de las viviendas unifamiliares, sino también en los bloques de apartamentos.

## RECAPITULACIÓN

Iniciábamos este trabajo con el objetivo de reflexionar acerca del uso del principio del beneficio como inspirador de la financiación del servicio del abastecimiento de agua a las unidades domésticas. Para ello en los primeros epígrafes del artículo revisamos las teorías acerca de la tarificación óptima basadas en las prácticas de discriminación de precios, para a continuación repasar el uso que algunos países europeos hacen de estas tarifas.

Las tendencias observadas en la fijación de los precios del agua en los países analizados indican que con ellos se persigue alcanzar de forma simultánea tres tipos de objetivos: económicos, sociales y de protección del medio ambiente, en un contexto en el que los gobiernos han pasado de proveer el servicio de agua a ser reguladores del mismo, al mismo tiempo que el sector privado juega cada vez un mayor papel en el suministro del agua al haberse decantado varios países por el establecimiento de sistemas de concesión del servicio. De todas formas, observábamos que este papel creciente del sector privado está limitado por las características de monopolio natural que tiene este servicio.

Desde el punto de vista de la eficiencia económica hay que señalar que la mayor parte de los países han introducido tarifas que trasladan al usuario el coste marginal de la prestación del servicio. A pesar de que se mantienen grandes diferencias entre las estructuras de precios de los distintos países, muchos de ellos han optado por implantar tarifas en dos partes, una cuota fija y otra proporcional al volumen de agua consumido, en las cuales la parte proporcional se sitúa normalmente por encima del 75% del importe total. Con estas tarifas se pretende por parte de la administración recuperar el 100% del coste de la prestación del servicio, lo que contribuye a dotar de estabilidad financiera al mismo.

Desde la vertiente de la equidad se registra una tendencia a la disminución de los subsidios al consumo del agua, tanto los de tipo general como los subsidios cruzados entre grupos de consumidores, imponiéndose la idea de que cada usuario debe pagar en función del consumo de agua que realiza. Algunos países han mantenido sin embargo tarifas volumétricas crecientes en función del consumo de agua para subsidiar los consumos básicos en hogares con menores niveles de renta. Un ejemplo de esto es el caso de la tarifa fijada en la ciudad de Barcelona, cuyas características esenciales detallamos en el último epígrafe.

Por último hay que apuntar que esta contribución a la financiación del servicio en función del consumo realizado tiene también unos objetivos de carácter medio ambiental al servir para limitar el mismo. En muchos países, de forma complementaria al precio del agua, se han establecido recargos y tasas con objetivos conservacionistas.



## BIBLIOGRAFÍA

- BRAEUTIGAM, R. R. (1989): "Optimal policies for natural monopolies", en SCHMALENSEE, R., y WILLIG, R. D. (eds.): *Handbook of Industrial Organization*, vol II, pp. 1289-1346. Elsevier Science Publishers B. V.
- CABRAL, L., y GALERA, T. (1997): *Economía Industrial*. McGraw-Hill..
- DELLER, S. C.; CHICOINE, D. L., y RAMAMURTHY, G. (1986): "Instrumental variables approach to rural water service demand", *Southern Economic Journal*, 53, 333-346.
- EUROPEAN COMMISSION (1998): *Evaluation of environmental effects of environmental taxes*. Luxembourg.
- HERRINGTON, P. (1995): "Pricing water properly", en O'RIORDAN, T.: *Ecotaxation*, pp. 263-286. Earthcam Publications. London.
- LITTLECHILD, S. C. (1970): "Peak-load pricing of telephone calls", *Bell Journal of Economics and Management Science*, 1, pp. 191-200.
- MANN, P. C.; SAUNDERS, R. J., y WARFORD, J. J. (1980): "A note on capital indivisibility and the definition of marginal cost", *Water Resources Research*, 16(3), pp. 602-604.
- MARTIN, R. C., y WILDER, R. (1992): "Residential demand for water and the pricing of municipal water services", *Public Finance Quarterly*, 20(1), pp. 93-102.
- MCMASTER, R., y MACKAY, D. F. (1998): "Distribution, equity and domestic water charging regimes: the case of Scotland", *Annals of Public and Cooperative Economics*, 69(1), pp. 85-105.
- MUSGRAVE, R. A. (1996): "Public Finance and Finanzwissenschaft Traditions compared", *Finanzarchiv*, núm. 53.
- NORDIN, J. A. (1976): "A proposed modification of Taylor's demand analysis: comment", *Bell Journal of Economics*, 7, pp. 719-721.
- OCDE (1987): *Pricing of Water Services*. París.
- (1999): *Household Water Pricing in OCDE Countries*. Environment Policy Committee. París
- OI, W. Y. (1971): "A Disneyland dilemma: two-part tariffs for Mickey Mouse monopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 85 (february), pp. 77-96.
- PANZAR, J. C., y WILLIG, R. D. (1977): "Free entry and the sustainability of natural monopoly", *Bell Journal of Economics*, 8, pp. 1-22.
- PIGOU, A. (1932): *The Economics of Welfare*. MacMillan. London.
- RAMSEY, F. P. (1927): "A contribution to the theory of taxation", *Economic Journal*, 37, pp. 47-61.
- STEINER, P. O. (1957): "Peak loads and efficient pricing", *Quarterly Journal of Economics*, 71, pp. 585-610.

- TRAIN, K. E. (1995): *Optimal Regulation: the economic theory of natural monopoly*. The Mit Press. Cambridge.
- TRUJILLO, L. (1994): "La fijación de precios óptimos en el suministro urbano de agua", *Revista de Economía Aplicada*, 5(2), pp. 11-135.
- WHITTINGTON, D. (1992): "Posible adverse effects of increasing block water tariffs in developing countries", *Economic Development and Cultural Change*, pp. 75-87.
- WILLIAMSON, O. E. (1966): "Peak load pricing and optimal capacity under indivisibility constraints", *American Economic Review*, 56, pp. 810-827.
- WILLIG, R. D. (1978): "Pareto superior nonlinear outlay schedules", *Bell Journal of Economics*, 9, pp. 56-59.
- WINPENNY, J. (1994): *Managing Water as a Economic Resource*. Routledge. London.
- WOO, C. (1994): "Managing water supply shortage. Interruption vs. pricing", *Journal of Public Economics*, 54, pp. 145-160.



**DOCUMENTOS DE TRABAJO EDITADOS POR EL  
INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES**

**2000**

- 1/00 Ciudadanos, contribuyentes y expertos: Opiniones y actitudes fiscales de los españoles en 1999.  
*Autor:* Área de Sociología Tributaria.
- 2/00 Los costes de cumplimiento en el IRPF 1998.  
*Autores:* M.<sup>a</sup> Luisa Delgado, Consuelo Díaz y Fernando Prats.
- 3/00 La imposición sobre hidrocarburos en España y en la Unión Europea.  
*Autores:* Valentín Edo Hernández y Javier Rodríguez Luengo.

**2001**

- 1/01 Régimen fiscal de los seguros de vida individuales.  
*Autor:* Ángel Esteban Paúl.
- 2/01 Ciudadanos, contribuyentes y expertos: Opiniones y actitudes fiscales de los españoles en 2000.  
*Autor:* Área de Sociología Tributaria.
- 3/01 Inversiones españolas en el exterior. Medidas para evitar la doble imposición internacional en el Impuesto sobre Sociedades.  
*Autora:* Amelia Maroto Sáez.
- 4/01 Ejercicios sobre competencia fiscal perjudicial en el seno de la Unión Europea y de la OCDE: Semejanzas y diferencias.  
*Autora:* Ascensión Maldonado García-Verdugo.
- 5/01 Procesos de coordinación e integración de las Administraciones Tributarias y Aduaneras. Situación en los países iberoamericanos y propuestas de futuro.  
*Autores:* Fernando Díaz Yubero y Raúl Junquera Valera.
- 6/01 La fiscalidad del comercio electrónico. Imposición directa.  
*Autor:* José Antonio Rodríguez Ondarza.
- 7/01 Breve curso de introducción a la programación en Stata (6.0).  
*Autor:* Sergi Jiménez-Martín.
- 8/01 Jurisprudencia del Tribunal de Luxemburgo e Impuesto sobre Sociedades.  
*Autor:* Juan López Rodríguez.
- 9/01 Los convenios y tratados internacionales en materia de doble imposición.  
*Autor:* José Antonio Bustos Buiza.
- 10/01 El consumo familiar de bienes y servicios públicos en España.  
*Autor:* Subdirección General de Estudios Presupuestarios y del Gasto Público.
- 11/01 Fiscalidad de las transferencias de tecnología y jurisprudencia.  
*Autor:* Néstor Carmona Fernández.
- 12/01 Tributación de la entidad de tenencia de valores extranjeros española y de sus socios.  
*Autora:* Silvia López Ribas.
- 13/01 El profesor Flores de Lemus y los estudios de Hacienda Pública en España.  
*Autora:* María José Aracil Fernández.
- 14/01 La nueva Ley General Tributaria: marco de aplicación de los tributos.  
*Autor:* Javier Martín Fernández.
- 15/01 Principios jurídico-fiscales de la reforma del impuesto sobre la renta.  
*Autor:* José Manuel Tejerizo López.
- 16/01 Tendencias actuales en materia de intercambio de información entre Administraciones Tributarias.  
*Autor:* José Manuel Calderón Carrero.
- 17/01 El papel del profesor Fuentes Quintana en el avance de los estudios de Hacienda Pública en España.  
*Autora:* María José Aracil Fernández.
- 18/01 Regímenes especiales de tributación para las pequeñas y medianas empresas en América Latina.  
*Autores:* Raúl Félix Junquera Varela y Joaquín Pérez Huete.
- 19/01 Principios, derechos y garantías constitucionales del régimen sancionador tributario.  
*Autores:* Varios autores.
- 20/01 Directiva sobre fiscalidad del ahorro. Estado del debate.  
*Autor:* Francisco José Delmas González.
- 21/01 Régimen Jurídico de las consultas tributarias en derecho español y comparado.  
*Autor:* Francisco D. Adame Martínez.
- 22/01 Medidas antielusión fiscal.  
*Autor:* Eduardo Sanz Gadea.

- 23/01 La incidencia de la reforma del Impuesto sobre Sociedades según el tamaño de la empresa.  
*Autores:* Antonio Martínez Arias, Elena Fernández Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 24/01 La asistencia mutua en materia de recaudación tributaria.  
*Autor:* Francisco Alfredo García Prats.
- 25/01 El impacto de la reforma del IRPF en la presión fiscal indirecta. (Los costes de cumplimiento en el IRPF 1998 y 1999).  
*Autor:* Área de Sociología Tributaria.

## 2002

- 1/02 Nueva posición de la OCDE en materia de paraísos fiscales.  
*Autora:* Ascensión Maldonado García-Verdugo.
- 2/02 La tributación de las ganancias de capital en el IRPF: de dónde venimos y hacia dónde vamos.  
*Autor:* Fernando Rodrigo Sauco.
- 3/02 A tax administration for a considered action at the crossroads of time.  
*Autora:* M.<sup>a</sup> Amparo Grau Ruiz.
- 4/02 Algunas consideraciones en torno a la interrelación entre los convenios de doble imposición y el derecho comunitario Europeo: ¿Hacia la "comunitarización" de los CDIs?  
*Autor:* José Manuel Calderón Carrero.
- 5/02 La modificación del modelo de convenio de la OCDE para evitar la doble imposición internacional y prevenir la evasión fiscal. Interpretación y novedades de la versión del año 2000: la eliminación del artículo 14 sobre la tributación de los Servicios profesionales independientes y el remozado trato fiscal a las *partnerships*.  
*Autor:* Fernando Serrano Antón.
- 6/02 Los convenios para evitar la doble imposición: análisis de sus ventajas e inconvenientes.  
*Autores:* José María Vallejo Chamorro y Manuel Gutiérrez Lousa.
- 7/02 La Ley General de Estabilidad Presupuestaria y el procedimiento de aprobación de los presupuestos.  
*Autor:* Andrés Jiménez Díaz.
- 8/02 IRPF y familia en España: Reflexiones ante la reforma.  
*Autor:* Francisco J. Fernández Cabanillas.
- 9/02 Novedades en el Impuesto sobre Sociedades en el año 2002.  
*Autor:* Manuel Santolaya Blay.
- 10/02 Un apunte sobre la fiscalidad en el comercio electrónico.  
*Autora:* Amparo de Lara Pérez.
- 11/02 I Jornada metodológica "Jaime García Añoveros" sobre la metodología académica y la enseñanza del Derecho financiero y tributario.  
*Autores:* Pedro Herrera Molina y Pablo Chico de la Cámara (coord.).
- 12/02 Estimación del capital público, capital privado y capital humano para la UE-15.  
*Autoras:* M.<sup>a</sup> Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
- 13/02 Líneas de Reforma del Impuesto de Sociedades en el contexto de la Unión Europea.  
*Autores:* Santiago Álvarez García y Desiderio Romero Jordán.
- 14/02 Opiniones y actitudes fiscales de los españoles en 2001.  
*Autor:* Área de Sociología Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- 15/02 Las medidas antielusión en los convenios de doble imposición y en la Fiscalidad internacional.  
*Autor:* Abelardo Delgado Pacheco.
- 16/02 Brief report on direct an tax incentives for R&D investment in Spain.  
*Autores:* Antonio Fonfría Mesa, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 17/02 Evolución de la armonización comunitaria del Impuesto sobre Sociedades en materia contable y fiscal.  
*Autores:* Elena Fernández Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 18/02 Transparencia Fiscal Internacional.  
*Autor:* Eduardo Sanz Gadea.
- 19/02 La Directiva sobre fiscalidad del ahorro.  
*Autor:* Francisco José Delmas González.
- 20A/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO I. Parte General. Volumen 1.  
*Autor:* Instituto de Estudios Fiscales.
- 20B/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO I. Parte General. Volumen 2.  
*Autor:* Instituto de Estudios Fiscales.
- 21A/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO II. Parte Especial. Volumen 1.  
*Autor:* Instituto de Estudios Fiscales.
- 21B/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO II. Parte Especial. Volumen 2.  
*Autor:* Instituto de Estudios Fiscales.
- 22/02 Medidas unilaterales para evitar la doble imposición internacional.  
*Autor:* Rafael Cosín Ochaíta.
- 23/02 Instrumentos de asistencia mutua en materia de intercambios de información (Impuestos Directos e IVA).  
*Autora:* M.<sup>a</sup> Dolores Bustamante Esquivias.
- 24/02 Algunos aspectos problemáticos en la fiscalidad de no residentes.  
*Autores:* Néstor Carmona Fernández, Fernando Serrano Antón y José Antonio Bustos Buiza.

- 25/02 Derechos y garantías de los contribuyentes en Francia.  
*Autor:* José María Tovillas Morán.
- 26/02 El Impuesto sobre Sociedades en la Unión Europea: Situación actual y rasgos básicos de su evolución en la última década  
*Autora:* Raquel Paredes Gómez.
- 27/02 Un paso más en la colaboración tributaria a través de la formación: el programa Fiscalis de la Unión Europea.  
*Autores:* Javier Martín Fernández y M.ª Amparo Grau Ruiz.
- 28/02 El comercio electrónico internacional y la tributación directa: reparto de las potestades tributarias.  
*Autor:* Javier González Carcedo.
- 29/02 La discrecionalidad en el derecho tributario: hacia la elaboración de una teoría del interés general.  
*Autora:* Carmen Uriol Egido.
- 30/02 Reforma del Impuesto sobre Sociedades y de la tributación empresarial.  
*Autor:* Emilio Albi Ibáñez.

## 2003

- 1/03 Incentivos fiscales y sociales a la incorporación de la mujer al mercado de trabajo.  
*Autora:* Anabel Zárate Marco.
- 2/03 Contabilidad versus fiscalidad: situación actual y perspectivas de futuro en el marco del Libro Blanco de la contabilidad.  
*Autores:* Elena Fernández Rodríguez, Antonio Martínez Arias y Santiago Álvarez García.
- 3/03 Aspectos metodológicos de la Economía y de la Hacienda Pública.  
*Autor:* Desiderio Romero Jordán.
- 4/03 La enseñanza de la Economía: algunas reflexiones sobre la metodología y el control de la actividad docente.  
*Autor:* Desiderio Romero Jordán.
- 5/03 Errores más frecuentes en la evaluación de políticas y proyectos.  
*Autores:* Joan Pasqual Rocabert y Guadalupe Souto Nieves.
- 6/03 Traducciones al español de libros de Hacienda Pública (1767-1970).  
*Autoras:* Rocío Sánchez Lissén y M.ª José Aracil Fernández.
- 7/03 Tributación de los productos financieros derivados.  
*Autor:* Ángel Esteban Paúl.
- 8/03 Tarifas no uniformes: servicio de suministro doméstico de agua.  
*Autores:* Santiago Álvarez García, Marián García Valiñas y Javier Suárez Pandiello.