



**INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE
PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL - ILPES**

**DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION
DE INVERSIONES**

**LOS LIMITES DE LA TARIFICACION MARGINALISTA
COMO INSTRUMENTO DE GESTION DE LA DEMANDA
DE ELECTRICIDAD**

Mounir Gouja

DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION DE INVERSIONES

**Distr.
LIMITADA**

**LC/IP/L.128
29 de agosto de 1996**

ORIGINAL: ESPAÑOL

**LOS LIMITES DE LA TARIFICACION MARGINALISTA
COMO INSTRUMENTO DE GESTION DE LA
DEMANDA DE ELECTRICIDAD^{1,2}**

Mounir Gouja

Traducción: Carlos Guillermo Alvarez H.³

- ¹ Documento reproducido gracias a la autorización del comité editorial de la revista **Ensayos de Economía** de la Universidad Nacional de Colombia, (Medellín). Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.
- ² Artículo presentado al seminario bianual de la red ENER efectuado en Berlín el 14 y 15 de enero de 1993 sobre el tema "Utility Pricing". Ha sido discutido varias veces con D. Finon, director del IEPE y tiene notas críticas de P. Careme y de E. Huddoon, economistas en Servicio de los EEG (Electricité de France)
- ³ Traducción: Carlos Guillermo Alvarez H., Universidad Nacional, Departamento de Economía, Medellín. Aparecido en Revue de L'Energie, N° 449, Mat, 1992

INDICE

Resumen	i
Introducción	iii
1 Los Diversos Tipos de Tarificación	1
1.1 La tarificación al valor de uso	1
1.2 La tarificación al costo medio contable	2
1.3 Tarificación al costo marginal	4
2 Análisis de las limitaciones para la tarificación marginalista	7
2.1 Las imperfecciones de la señal tarifaria marginalista	7
2.1.1 Los objetivos de política económica	12
2.1.2 Las simplificaciones tarifarias	12
2.1.3 Las precauciones territoriales	13
2.1.4 La exclusión de costos externos	14
3 La imperfección del comportamiento del consumidor	17
4 Medidas complementarias a la tarificación marginalista	21
4.1 Medidas reglamentarias y organizacionales	21
4.2 Medidas de orden tecnológico	25
4.3 Medidas de orden informativo	26
Conclusión	29

Resumen

El establecimiento de tarifas sobre los servicios públicos tales como agua, luz y teléfono constituye una de las decisiones o señales más importantes con que cuenta el estado para orientar la correcta asignación de los recursos y en general para introducir elementos de equidad y eficiencia en cuanto a su uso y financiación. Esta decisión tiene una fundamental incidencia tanto en el plano macroeconómico como microeconómico. En el primero, por cuanto su nivel incide directamente sobre la equidad y competitividad de la actividad económica y sobre la posibilidad de alcanzar un óptimo en el consumo, dependiendo de la escasez relativa de los recursos en cuestión. En el segundo, por cuanto la demanda que sobre dichos bienes realicen los agentes económicos, se verá afectada por la presencia de distorsiones o desviaciones respecto al precio óptimo.

Desde el punto de vista de los métodos para establecer tarifas de electricidad se conocen principalmente tres alternativas: la fijación según el valor de uso, el costo medio y el costo marginal. Cada uno de ellos se fundamenta en principios y consideraciones diferentes y por lo tanto, arrojan conclusiones diferentes. Sin embargo, el que más interés presenta es el sistema de costo marginal. El vínculo de esta alternativa con las llamadas externalidades y la trascendencia de internalizar sus efectos sobre el sistema de precios y la sociedad en conjunto, hace aún más interesante su análisis y comprensión. Quizás, una adecuada complementariedad entre mercado y regulación parece dar salida a algunas de las dificultades que presenta dicho método de tarificación.

Introducción

La tarificación al costo marginal suscita un interés creciente por parte de las compañías eléctricas por dos razones¹. De un lado, entrega señales tarifarias que permiten revelar al consumidor los "costos verdaderos" para la satisfacción de su demanda. De otro lado, le incita a reducir su consumo durante los períodos críticos del día y del año y se evita la incursión por parte de la colectividad de costos elevados.

Las empresas eléctricas que practican este tipo de tarificación dudan por lo general en la implementación de programas de "Demand Side Management" (DSM). Anteponen la calidad de señal tarifaria dirigida a los consumidores para cuestionar el interés de tales programas. Ahora bien, la implementación de una tarificación marginalista tropieza con límites importantes, lo cual genera señales tarifarias imperfectas, lo que impide a la empresa eléctrica el logro perfecto de sus propósitos para manejar la demanda de potencia (load management).

Además, las hipótesis de información perfecta, de racionalidad perfecta, de adaptación perfecta de los consumidores al cambio tarifario, están muy lejos de ser verificadas, aunque son implícitas para la buena implementación de la tarificación marginalista. Sin embargo, la tarificación al costo marginal continúa siendo el sistema menos malo, especialmente si se acompaña de ciertas medidas específicas que corrijan la imperfección de la información y de los comportamientos.

Para tratar este asunto, efectuaremos inicialmente un repaso de los tres principales sistemas de tarificación (por el valor de uso, por el costo medio, y por el costo marginal), para mostrar por contraste que la tarificación marginalista es la única que estimula a los compradores para comportarse en el sentido del óptimo sectorial en la asignación de los recursos. Presentaremos en seguida los límites teóricos y prácticos de la tarificación marginalista para la búsqueda de la asignación óptima de los recursos. La sola tarificación marginal no es suficiente para el buen manejo de la demanda de electricidad; se deben pues implementar medidas complementarias para aproximarse a una distribución óptima de los recursos en el terreno de la oferta y demanda de electricidad.

¹ Ver D. Lévy, "La tarification de l'électricité dans le monde: place de la tarification au'cout marginal", *Economies et Sociétés*, 24 (1) Série EN(4), Janvier 1990.

1 Los Diversos Tipos de Tarificación

Se pueden distinguir tres grandes categorías:

1.1 La tarificación al valor de uso

El principio de esta tarificación consiste en "vender el bien (o el servicio, para el caso el kwh) a quienes pueden pagarlo por encima del costo de producción (sea porque son ricos o porque no pueden vivir sin el bien) con el fin de poderlo vender a pérdida a quienes no pueden pagar la totalidad de los costos o a quienes un producto no es indispensable (a causa particularmente de la existencia de muchos sustitutos)"². Es un sistema de tarificación basado en criterios económicos diferentes a los habituales. La determinación de las tarifas depende en este caso de la naturaleza de los usuarios, de la clase social a la que pertenecen, de la elasticidad de la demanda, y de la naturaleza del uso al cual está destinado el bien. Se enfrenta pues una discriminación por los precios en tanto el mismo producto (el mismo kwh) se vende a precios distintos según el comprador.

En la práctica, se hace pagar precios elevados a usuarios cautivos (en particular el sector residencial) y se practica un precio de "dumping" en el sector de los usuarios competitivos (en el sector industrial). Ello permite conquistar nuevos mercados y conservar clientes con demanda muy elástica extrayendo una renta de los sectores con demanda inelástica.

Ciertamente, el sistema permite lograr algunos objetivos de política social e industrial. Sin embargo no se respetan las condiciones y criterios de eficacia económica. Falsea la escogencia por parte de los consumidores de una particular forma de energía utilizada (allí donde la electricidad está en competencia) y falsea también la opción de inversiones futuras. Serán pues incitados indebidamente los consumos de electricidad en períodos de punta y sus empleos competitivos. De otro lado, los consumos cautivos serán penalizados con relación al óptimo sectorial.

²

J. Percebois: Economic de l'Energie, Económica, París, 1989, p. 241.

1.2 La tarificación al costo medio contable

La tarificación uniforme de la electricidad en el año y en el nivel de tensión es defendida en nombre del principio de la igualdad de los ciudadanos frente al servicio público y al interés colectivo³. Tal principio impone pues una tarificación al costo medio contable de suministro, lo que genera una igualación de los precios en todos los casos posibles considerados por el productor. De allí se desprende la suboptimalidad de esta tarificación en tanto no es indiferente que un kwh sea consumido en un pico de demanda en invierno que en los momentos de baja demanda (plana) en el verano; la diferencia del costo puede ser del orden de diez (en el caso francés). Igualmente un kwh consumido en una región rural alejada de los grandes centros de producción cuesta bastante más, en infraestructura, que un kwh consumido en una zona urbana densa.

Este sistema de tarificación está bastante extendido en los Estados Unidos, donde los precios de la electricidad se basan en los costos contables medios ("embedded average cost") para recuperar los costos totales de la electricidad, ya que la tarifa no depende del nivel de potencia suscrita ni de su hora de utilización; algunos consumidores pagarán el suministro por encima de su valor y otros por debajo.

Nótese que la estructura dominante es la de rangos de precios decrecientes, denominada también "tarifa de promoción", porque alienta el consumo.

Cuando existen rendimientos a escala, esta estructura se considera basada en los costos de suministro⁴ y también conforme al principio de la tarificación por el valor de uso, en la medida en que el primer bloque de tarifas (las más elevadas) corresponden a los suministros necesarios para la satisfacción de las necesidades esenciales, como la iluminación y la calefacción, para las cuales la elasticidad de su demanda es menor. Al contrario, las tarifas menos elevadas se asocian a demandas de electricidad más elásticas que se suponen satisfacen ciertas necesidades de lujo como el aire acondicionado, las secadoras, las lavadoras de vajilla y ropa etc. El sistema de tarifas invertido, que crece por rangos de consumo mayores

³ No existe a priori ninguna razón para que la empresa pública, cuyo objetivo es satisfacer lo mejor posible el interés colectivo, obtenga beneficios a costa de la colectividad.

⁴ Se recuerda no obstante que actualmente las economías de escala en la industria eléctrica no son hoy tan evidentes al nivel de producción como en los decenios pasados.

(progresividad de precios) se ha desarrollado muy raramente por las empresas eléctricas por su baja aceptabilidad social; esta tarifa permite responder a los objetivos de conservación de economía de energía y de protección ambiental. La "tarif lifeline" (de mantenimiento) es una variante.

Estas imperfecciones en la determinación de los niveles y estructuras de las tarifas generan para las empresas sobreinversiones para la potencia requerida por sus usuarios en horas pico, en la medida en que está obligada a satisfacer una demanda creciente en estos períodos, ya que las tarifas no estimulan al consumidor a eliminar o desplazar sus consumos hacia horas planas. Además, en un contexto de crecimiento de los costos de equipamiento, ese sistema de tarificación al costo medio no estimula el desarrollo de inversiones por parte de la demanda (inversiones en conservación eléctrica) que le permitiesen evitar inversiones mayores en producción. Estas tarifas no tienen en cuenta el costo real de renovación de los equipos.

Apenas a mediados de la década del setenta apareció en Estados Unidos el movimiento de reforma a las estructuras tarifarias. Tal movimiento se inspiró en los principios del modelo marginalista, empieza por la introducción de una tarifa "fuera del pico" para llegar a la forma actual de "time of day rates" (tarifas según la hora del día) adoptadas por ciertos Estados como California, Wisconsin, Nueva York etc. Ahora este movimiento se ha moderado por la cultura dominante de los reguladores calificados como "contables" por Joskow⁵. Se oponen a la tarificación al costo marginal estimando que el costo contable se refiere a los gastos reales.

Han admitido progresivamente el interés de la tarificación en horas pico, pero en relación al costo contable por tipo de horas, llegando en ciertos Estados a una tarificación relativamente refinada.

⁵

Paul L. Jaskow: "Electricity Utilities Rates Structures in the United States: Some Recent Developments", in W. Sicheled. Public Utility Ratemaking in an energy Coynsdius Environment, Boulder, Westview Press, 1979.

1.3 Tarificación al costo marginal

Esta tarificación disocia los tipos de suministros según el nivel de tensión conectada a la red, pero también según la estación y la hora de potencia requerida. La tarificación se refiere al costo marginal de largo plazo, presuponiendo el sistema eléctrico optimizado y adaptado.

El costo marginal de largo plazo por el suministro de un kwh es el suplemento del costo de producción que resulta del suministro adicional en la medida que esta demanda se pudo anticipar con el tiempo suficiente para que el productor pudiese modificar en consecuencia sus capacidades de producción.

El óptimo económico exige pues que la capacidad y la estructura del parque de producción sean adaptados, esto es, que exista un estado de equilibrio durable en el tiempo, entre una situación de sub y de sobre-equipamiento. Esta adaptación es un compromiso que minimiza el costo para el conjunto de la colectividad, es decir:

- el costo para la empresa (suma de los costos de inversión y de explotación).
- el costo para el resto de la colectividad en caso de falla (valor probable del perjuicio causado a los usuarios).

En tales condiciones de optimalidad, vender al costo marginal significa que el precio de venta al cual nos referiremos no es el costo contable medio, esto es el costo de producción de las plantas en servicio, sino el costo de producción en una nueva planta. Lo mismo se puede estimar para el transporte y la distribución. De esta manera pues, la venta al costo marginal informa a cada usuario las consecuencias económicas de sus actos de consumo, mostrándole un precio tal que toda decisión suya de aumentar el consumo, le costará lo mismo que le cuesta producirlo a la empresa.

Paralelamente, la tarifa le indica la economía realizada si decide al contrario, desplazar su consumo hacia otras horas o reducirlo.

De esta manera pues, la tarificación al costo marginal juega un papel importante en la gestión de la demanda y en la conservación de electricidad, papel que no pueden jugar la tarificación al costo medio ni al valor de uso.

En virtud a su larga experiencia en materia de tarificación marginalista, EDF ha podido adquirir durante 30 años un conocimiento importante en el terreno de la administración de la curva de carga. Solamente con la introducción del programa Eliminación del Día de Punta, efectuado progresivamente desde 1982 y "activable" en tiempo real 18 horas diarias y 22 días al año, EDF pudo economizar hasta hoy cerca de 3 GW, o sea el 5% de la necesidad de punta nacional. La opción modulable, puesta en marcha en 1987 después de cuatro años de experimentación, acaba de diseñar la tarifa verde y sistematizó el empleo de franjas horarias definidas en tiempo real, lo que permite adaptar el sistema eléctrico a las incertidumbres de los picos y de las condiciones de hidraulicidad. En una palabra, una treintena de años de experiencia muestra, con base en ciertos análisis de las curvas de carga, que la tarificación aplicada por EDF ha tenido una influencia importante en la orientación de los consumos de sus clientes.

2 Análisis de las limitaciones para la tarificación marginalista

El sistema marginalista permite, entre todos los sistemas de tarificación, dar cuenta de los costos reales de suministro. Ahora bien: ¿Es este sistema fácil de implementar? Además: ¿La tarificación marginalista nos garantiza la mejor orientación de la demanda en el sentido del interés colectivo?. Este asunto nos lleva a examinar los límites del principio de venta al costo marginal y a tener en cuenta las imperfecciones de la señal tarifaria, sin cuestionar el interés y la necesidad de un sistema como éste para la tarificación.

2.1 Las imperfecciones de la señal tarifaria marginalista

Se ha mostrado en la primera parte del artículo que el sistema de tarificación al costo marginal es, teóricamente, el mejor sistema. Sin embargo su aplicación se enfrenta a varias limitaciones importantes:

- La limitación del equilibrio presupuestal, unida a la naturaleza misma de la industria eléctrica, que es una industria con rendimientos a escala crecientes.

Para un monopolio natural, los rendimientos a escala crecientes implican un costo marginal de largo plazo decreciente, el cual, además, inferior al costo medio (de largo plazo). La tarificación "óptima", que iguala el precio con el costo marginal conduce inevitablemente a un déficit. Ahora bien, subvenciones financiadas con recursos fiscales para absorber el mencionado déficit no se deben efectuar por razones de eficiencia y equidad. El monopolio público está obligado a respetar la condición del equilibrio presupuestal aumentando sus precios.

Se practica pues una política tarifaria de segundo rango "second best" que maximiza el excedente colectivo bajo esta condición adicional; en la situación de óptimo de segundo rango, por cada bien producido, las diferencias relativas entre precios y costos marginales (denominados también peajes) deben ser inversamente proporcionales a las elasticidades-precio de la demanda.

La anterior regla, denominada de Ramsey-Boiteux, por el nombre de los economistas que la han puesto en evidencia en contextos diferentes, hace perder al principio de tarificación al costo marginal su esencia justificatoria, en la medida en que un criterio no justificado económicamente y cuyo conocimiento es imperfecto, entra en juego en la determinación de las tarifas. Es un criterio que se aparta del óptimo sectorial. Si permite subsidiar el déficit del monopolio público, se aparta de la equidad.

- La no optimalidad del comportamiento del medio próximo (mercado): se demuestra que desde el punto de vista teórico, la tarificación al costo marginal sólo puede alcanzar el óptimo colectivo o el "rendimiento social máximo"⁶ si la aplican totalmente todos los productores. Es en principio el caso de los sectores competitivos. La introducción de monopolios públicos en los sectores no competitivos permite restablecer, bajo nuevas bases institucionales, las condiciones de venta al costo marginal.

Pero ello no es suficiente para resolver el problema, ya que, aún en los sectores competitivos, la venta al costo marginal no es perfectamente respetada debido a la racionalidad limitada de los empresarios⁷.

Acá también el recurso al óptimo del "second best" es necesario. Se trata pues de encontrar un medio de mover lo mejor posible ciertas tarifas, para tener en cuenta la existencia de desviaciones. Las soluciones propuestas difieren por lo general según que el bien público producido entre en relación de complementariedad o sustituibilidad con bienes del sector competitivo a precios óptimos.

En el caso de sustituibilidad y para no "turbar la paz de los precios"⁸ en el sector no competitivo, R. Turvey estima por ejemplo que "la relación entre el precio y el costo marginal (del bien público) se

⁶ Según los términos de M. Allais en: *Traité d'économie pure*, Imprimerie Nationale, París, 1952.

⁷ R. Turvey propone en su artículo "La vente au cout marginal: uno solution de moindre mal" (Coloquio de Biarritz, sept. 1960 examina una lista bastante completa de las imperfecciones estructurales del modelo).

⁸ Se han tomado los términos de L. Mennier: *La tarification de l'Electricité de France*, *Económica*, París, 1982.

debería establecer según la estructura de costos y la política de precios en vigor en las empresas privadas que suministran una de las categorías de productos sustitutos"⁹.

En el caso de complementariedad, las tarifas públicas deberían, al contrario, moverse en sentido inverso a las diferencias constatadas entre precios y costos marginales "privados"¹⁰. Podemos decir que los límites de estas tarificaciones son dos órdenes:

- a. (Tales movimientos) tienen el riesgo de someter a las empresas públicas a las políticas de precios (no óptimas por hipótesis) de las firmas privadas por fuera del medio próximo (mercado).
- b. En tal caso, discutible por demás, tales movimientos no garantizan incluso la aparición de un equilibrio espontáneo. ¿Qué hará por ejemplo un empresario privado cuando perciba que un alza de sus precios genera una baja compensadora de la tarifa del bien público complementario... que finalmente estabiliza la competitividad comercial global de los dos productos?"

La experiencia francesa desde la nacionalización de EDF muestra que la tarificación marginalista se ha debido complementar con acciones comerciales para tener en cuenta el ambiente imperfecto del mercado: "La política tarifaria constituye un elemento esencial de la política comercial de un servicio público. Pero no lo es todo, le falta mucho para eso "Las decisiones sólo pueden ser justas con la ayuda de la propaganda" La acción comercial debe lograr lo que no pueden hacer las tarifas"¹¹.

Notemos en fin, que la no optimalidad del comportamiento del medio no sólo incluye los proveedores de la empresa eléctrica (equipos, combustibles), sino también la esfera de los consumidores que se supone tienen reacciones perfectamente racionales a las señales tarifarias. Trataremos este punto en la tercera parte.

⁹ R. Turvey op. cit., p. 268.

¹⁰ H.A. Green: "L'optimum social en présence de la taxation", Review of Economic Studies, oct. 1961.

¹¹ M. Boiteaux "Principes de la politique commerciale de la distribution de l'Electricité de France (EDF)", Revue Francaise de l'Energie, mars 1959.

- Inadaptación eventual del parque generador en situación de incertidumbre.

La tarificación al costo marginal sólo se puede justificar con la hipótesis de un parque de producción adaptado, es decir, que permite asegurar la igualación entre el costo marginal de producción de corto plazo y el costo marginal de largo plazo, sin lo cual sería difícil escoger la buena referencia tarifaria durante la fase de desadaptación. Fue, en efecto, el problema que enfrentó EDF en 1973-1974, después del choque petrolero y de los cambios previstos y esperados en la estructura del parque generador, a causa de la modificación de los parámetros de cálculo del óptimo de largo plazo.

El caso francés, como lo muestra L. Monnier, señala los límites de una tarificación al costo marginal para un parque que no está optimizado. En efecto, la reestructuración y la optimización del parque (nos encontramos en el paso a la generación nuclear) se presentó en un largo período de transición de más de una década y que se caracterizó por una sobrecapacidad temporal después de 1982.

Al principio EDF tuvo grandes dudas sobre la implementación del sistema de tarifas:

- Una tarifa que reflejará el costo marginal de corto plazo hubiese permitido manejar mejor la demanda inmediata de electricidad, cuyo costo era muy alto, pero habría podido falsear la escogencia de las inversiones de largo plazo por parte de los consumidores (especialmente los industriales).
- Al contrario, una tarifa basada en el costo marginal de largo plazo, hubiera orientado mejor las decisiones de inversión, pero habría desfavorecido las economías de energía.

Fue esta última estrategia, bautizada de "precios verdaderos" la que escogió EDF¹² suponiendo que se lograría así, en base de la evolución previsible de los costos de largo plazo¹³, justificar perfectamente ciertas conversiones industriales. La nueva tarifa fijada (que daba un aumento límite de tres céntimos por kwh) permitía reflejar la estructura de costos futuros marginales en un decenio o más.

De todas maneras este razonamiento amerita dos críticas:

- i) Expone demasiado las empresas eléctricas al riesgo del déficit presupuestal, a sabiendas que en periodos inflacionarios el Estado restringe fuertemente los aumentos tarifarios, lo que ha sido por demás usual. Ello ha limitado notablemente la capacidad de autofinanciamiento de la empresa de electricidad en pleno esfuerzo de inversión en la nuclear, lo que ha entrañado déficit por varios años y un endeudamiento muy elevado.
- ii) Parece también discutible haber fijado una tarifa moderada a nombre de la lógica marginalista. Quizá hubiera sido más razonable fijar un precio de la electricidad más acorde con la realidad del costo marginal en horizonte de corto-mediano plazo, al mismo tiempo que se promoviera, por medio de subvenciones por ejemplo, la racionalización en los usos de la electricidad. De esta manera se hubiera incitado a los consumidores a racionalizar su demanda de electricidad durante este período de transición. La elección tarifaria efectuada parece haber sido dictada más bien por los imperativos de política comercial. Era pues tal política intrínsecamente conflictiva con la exigencia de racionalización de los consumos eléctricos, especialmente en los usos cautivos, y ha podido erigirse en una barrera al desarrollo óptimo de otras formas de energía.

¹² Según L. Monnier, la aplicación pura y simple del principio de tarificación al costo marginal hubiera conducido a finales de 1973 a una perturbación de las tarifas de EDF tanto en sus niveles como en sus estructuras. En efecto, en la medida en que las centrales a fuel oil eran las marginales, ello implicaba de hecho un aumento del costo marginal del orden de los 5 céntimos de franco por kwh, en tanto que el costo medio sólo habría aumentado 3 céntimos (en virtud a la estabilidad del costo de la electricidad de origen hidráulico). En cuanto a la estructura de las tarifas ello hubiera podido significar un aumento del orden del 25% o del 200% según el momento del consumo, le habría significado problemas importantes para la industria. En la otra opción considerada por EDF, la de "precios homotéticos" que consiste en efectuar un abatimiento (recargo) sobre todos los costos marginales proporcional a su valor, el coeficiente -único- de abatimiento es igual a la relación entre el ingreso global que garantiza el equilibrio sobre el ingreso que se obtiene de una aplicación pura y simple de la venta al costo marginal de corto plazo. Ver Monnier, o.c.

¹³ En tanto la energía nuclear se vuelve la referencia marginalista después de reoptimizar el parque generador.

2.1.1 Los objetivos de política económica

Es usual que las empresas eléctricas de carácter público se utilicen como medios de intervención del poder público con fines económicos, sociales e industriales. El problema es asegurar la compatibilidad entre la lógica de la asignación óptima de los recursos a nivel sectorial, las limitantes de equilibrio presupuestal y financiero de las empresas y las condiciones impuestas por las políticas estatales. Se puede manipular las tarifas con fines de regulación coyuntural en el marco de políticas antinflacionarias, de empleo, y de equilibrio externo, lo que se puede traducir en un golpe a los principios de la gestión de la empresa y en alejamiento de la tarificación marginalista. Ciertos autores consideran por ejemplo que no se justifica económicamente la imposición de alzas de tarifas a las empresas expuestas a la competencia internacional para preservar su competitividad evitando también un deterioro de la balanza de pagos¹⁴. Los contratos especiales, fórmula adoptada en algunos casos particulares por EDF desde 1988, se inscribían en tal lógica. Lo mismo sucede con la política de subvenciones cruzadas favorables a ciertas tarifas industriales.

Del mismo modo, por razones anti-inflacionarias, los poderes públicos ajustan frecuentemente, con un notable retardo, las tarifas eléctricas en relación a las variaciones constatadas en los costos de producción.

2.1.2 Las simplificaciones tarifarias

La implementación de la tarificación tropieza también con el problema de imperfecciones de la señal tarifaria. Hay dos principios, difíciles de conciliar, que guían la actitud del tarifador en la empresa eléctrica: el primero es buscar la tarificación más eficaz que mejor refleje los costos marginales de suministro, es decir, intentar introducir una gran refinación en el mensaje tarifario y por tanto una buena diferenciación tarifaria; la segunda es procurar transmitir al consumidor el mensaje tarifario de la manera más simple, comprensible y estable.

¹⁴

Ver por ejemplo R. Courbis: "Tarifs publiques et équilibre économique", Economie et Statistique, janvier, 1972, que defiende este punto de vista, notaba "A mediano plazo -y a fortiori a corto plazo- las concepciones marginalistas no pueden servir de fundamento a las decisiones tarifarias. A mediano y largo plazo las concepciones marginalistas son además menos y menos operativas para determinar las tarifas públicas habida cuenta las condiciones efectivas de la economía francesa... Nos vemos avocados a adoptar una política tarifaria selectiva en tanto que la filosofía marginalista conduce al contrario a un rechazo de cualquier discriminación y a adoptar una política de neutralidad y esto en todos los dominios. Es fundamental tener en cuenta la incidencia de la competencia extranjera.

No obstante, es difícil lograr los dos objetivos al mismo tiempo. Se procura entonces lograr un buen compromiso entre ellos, que se puede definir como el punto de equilibrio entre, de un lado, las ventajas de la refinación en la orientación para los consumidores y, de otro lado, los límites impuestos por las posibilidades de respuesta de los clientes implicados, lo mismo que los costos contables y de implementación asociados a la estructura tarifaria prevista. Ello conduce en la práctica a "sacrificar" un tanto la eficiencia de la señal en beneficio de su simplicidad. La empresa eléctrica procede pues a efectuar aproximaciones a los costos marginales, presentando solamente en su oferta tarifaria un número limitado de éstas y, para cada una de ellas, pocas opciones horarias y estacionales (de dos a cinco). La empresa aplica pues una tarifa media única para suministros que tienen de hecho costos marginales bastante diferentes.

Los límites claros de estas simplificaciones con relación al óptimo, se notan en tanto la diferenciación estacional se debió minimizar por razones de costo contable. Por ello, los costos de suministro fluctúan de manera muy significativa de una estación a otra, especialmente en el caso de la calefacción eléctrica. Esta situación ha originado una especie de subvención cruzada entre categorías de consumidores (para el caso francés entre los consumidores domésticos e industriales). Entre la tarifa industrial media y la residencial tal sesgo tarifario se ha evaluado en 8,9%¹⁵. El nuevo Contrato del Plan 1993-1996 entre el Estado y EDF remedia parcialmente esta distorsión cuando determinó a partir de finales de 1993 una tarifa estacional opcional, de diseño modulable, para los clientes domésticos¹⁶, lo que permite un mejoramiento de las técnicas contables.

2.1.3 Las precauciones territoriales

En muchos países el criterio de equidad se superpone al de eficiencia óptima. Así pues el poder público impone la uniformidad de las tarifas en todo el territorio de la empresa eléctrica e incluso, en todo el territorio nacional, a nombre del principio de igualdad en el tratamiento de los usuarios de un servicio público. Esta uniformidad implica homogeneidades masivas, es decir, subvenciones cruzadas que pueden falsear las elecciones de los consumidores entre los diversos medios para la satisfacción de sus

¹⁵ Ministère de l'Industrie et de l'Aménagement du territoire: "Le chauffage électrique en France: étude historique, technique et économique", Paris, DGEMP, 1988, p. 27 (nota interna).

¹⁶ Contrato del Plan 1993-1996 entre el Estado y EDF, o.c., artículo 8, punto 6.

necesidades. Estas precauciones geográficas son especialmente importantes para regiones poco densas y, más particularmente para el mundo rural. Las subvenciones responden a objetivos económicos y sociales de los poderes públicos como el desarrollo rural, el control de las migraciones, la solidaridad, etc.

Aumentadas tales precauciones por el impacto de otros objetivos de política comercial, alejan el sector eléctrico de la asignación óptima de los recursos¹⁷.

El sesgo que las homogeneizaciones introducen, al nivel de los consumidores para ciertos usos (especialmente para los empleos competitivos de la electricidad, como la calefacción) puede ser importante en virtud del diferencial de costo de suministro que resulta¹⁸. Este sesgo modifica también el umbral de competitividad de otras formas de energía, retarda el desarrollo y maduración de nuevas tecnologías de más rendimiento y afecta la rentabilidad de ciertas medidas de gestión de la demanda ("DSM").

2.1.4 La exclusión de costos externos

El suministro de electricidad se acompaña siempre de costos externos (además de los habituales) de difícil cuantificación que no son siempre incluidos en los costos y en la determinación de las tarifas en razón a las dificultades de evaluación (por la ausencia de instituciones mercantiles capaces de valorar los daños sociales y ambientales de la producción de electricidad)¹⁹. Entre tales costos externos se citan los costos de deterioro del ambiente y de la salud pública debido a las emisiones de gas, partículas y desechos peligrosos y los costos ligados al transporte y distribución de electricidad (eventuales impactos de campos electromagnéticos de las líneas áreas de transmisión, deterioro del paisaje, etc). A manera de ejemplo recordemos que la producción de electricidad en Estados Unidos participa con dos terceras partes de las emisiones de SO₂, una tercera en las de NO_x y una tercera de las de CO₂ del total de emisiones atmosféricas de la economía americana. Tales emisiones originan entre otros efectos secundarios como las lluvias ácidas y el riesgo del efecto invernadero que afectan el bienestar colectivo, pero que no están

¹⁷ M. Colombier et J.C. Hourcade: "Development des réseaux et modulats spatiotemporalles des tarifs: l'équité territoriale revisitée", *Revue Economique*, 40(4), 1989.

¹⁸ Tal diferencial de costo puede alcanzar un 100% para zonas rurales "extremas", es decir, con densidades de población inferiores a 10 habitantes por km².

¹⁹ Las únicas instituciones encargadas hoy de esta misión son instituciones de carácter jurídico o político.

internalizados en los costos, mientras que las centrales marginales son por lo general las clásicas centrales que funcionan a fuel-oil o a carbón. La promulgación de reglamentaciones y normas sobre emisión exige a las empresas eléctricas bien sea modificar sus equipos, escoger técnicas más limpias o incluir en sus tarifas los costos asociados a las nuevas exigencias ambientales. No obstante, en ausencia de un buen sistema de evaluación de las funciones de daño y de costos externos, su internalización será siempre imperfecta.

3 La imperfección del comportamiento del consumidor

Los desarrollos anteriores muestran que una tarificación basada en el costo marginal es difícil de implementar conforme a las enseñanzas de la teoría económica, lo que confiere a tales señales tarifarias un carácter sesgado. Por ello, un sistema tarifario basado solamente en el costo marginal, no permite la mejor orientación de corto y largo plazo por parte de los consumidores y, la obtención de un estado óptimo en el sector eléctrico. Además, otros factores van a incidir en este sentido, a causa de la racionalidad limitada de los consumidores.

Para los teóricos neoclásicos el consumidor observa un comportamiento totalmente racional frente a los precios. Así pues el precio es una información suficiente y necesaria para que el consumidor ajuste su demanda de electricidad en una óptica de maximización de su función de utilidad. Tal hipótesis de racionalidad perfecta permite considerar el sistema de tarificación al costo marginal como suficiente para administrar la demanda eléctrica. Realmente, el consumidor no reacciona tan racionalmente a las señales tarifarias de la empresa por varias razones:

- i) La débil parte del gasto en electricidad en los gastos de las empresas o los hogares: más allá de un cierto umbral del gasto, el consumidor es insensible a los cambios de precio, y no se ve forzado a reducir sus consumos o a proceder a efectuar inversiones de racionalización. En la industria, la naturaleza de las actividades de una empresa lo mismo que su tamaño inciden también en su comportamiento frente a la eficiencia eléctrica. En la medida en que sean menores los gastos en el factor energía (gas, electricidad, fuel- oil), menos importancia le acuerdan los administradores a los problemas de manejo de la energía y de conservación de la electricidad. De otro lado las investigaciones muestran que existe una fuerte correlación entre el tamaño de la empresa y las posibilidades de mejorar su actitud frente a la conservación²⁰ por varias razones:

²⁰

E. Jochem et E. Gruber: "Obstacles to rational electricity use and measures to alleviate them", Energy Policy, 18 (4), may, 1990.

- ii) Los cortos tiempos de recuperación de la inversión exigidos por el consumidor: la reacción del consumidor a las señales tarifarias y sus decisiones de inversión parecen ser igualmente influenciados por la búsqueda de un período de retorno relativamente corto a las inversiones en equipos de mejor rendimiento o de manejo energético.

Se demuestra que los consumidores no están motivados generalmente a efectuar inversiones de mejor manejo energético a no ser que el período de recuperación sea inferior a los seis meses²¹. J. Hausman ²²calculó las tasas de actualización implícitas, para la compra de equipos de aire acondicionado, que pueden superar el 60%. En fin, una investigación realizada en 48 hogares que habitaban residencias con una innovación energética importante (solar, o bomba de calor) muestra que la noción de "tiempo de retorno" de las inversiones no existe en el espíritu de los ocupantes²³.

Por parte de los consumidores industriales, los más atentos en la minimización de costos, buscaron tasas de rentabilidad mucho más importantes para estas inversiones defensivas (del orden del 30 ó 40%) que para sus inversiones ofensivas (ampliación de capacidad, conquista de otra parte del mercado, crecimiento externo). Los horizontes de escogencia de los consumidores industriales y, con mayor razón, los de los hogares, son mucho más cortos que los de las empresas eléctricas, para las cuales los horizontes son muchísimo más largos (12 ó 15 años) a causa de la protección creada por su posición de monopolio.

- iii) Un acceso limitado al mercado de capitales: el comportamiento de los compradores de electricidad se puede restringir también por su limitación en el acceso al mercado de capitales. El arbitraje entre varios procedimientos competitivos, entre ellos el eléctrico, se define en favor de este último

²¹ R.C. Cavanah: "Electric Energy futures", Environmental Law, vol.14, 1983, p.133.

²² J. Hausmann: "Individual discount rates and the purchase and utilisation of energy using durables", Bell Journal of Economics, 10 (1), 1979.

²³ L. Monnier "Des innovations techniques dans des contestes sociaux et culturels différents", Second International Congress on Boulding Energy Management, Iowa State University, 3 June 1983.

si es menos intensivo en capital, incluso si es más costoso en términos de costo global actualizado. El comprador puede entonces ser desalentado a invertir en eficiencia eléctrica y en operaciones que sólo sean rentables después de un período de varios años.

- iv) Costos de información elevados: los resultados de estudios de mercado muestran que la mayoría de los consumidores se enfrentan a costos elevados mientras tratan de encontrar información exacta y confiable sobre la disponibilidad y eficiencia de las nuevas tecnologías. Para los consumidores, escoger una opción con un alto costo de capital y gastos de funcionamiento limitados es una opción siempre incierta con relación a otra que implique un compromiso de fondos limitados y altos costos de funcionamiento. Tal arbitraje no puede conducir a la buena solución si no está fundado en informaciones confiables y detalladas, lo que exige una asesoría costosa.
- v) La separación entre la propiedad y el uso de los equipos utilizadores: el usuario de equipamientos eléctricos no es siempre su dueño. Es el caso muy particular de los hogares con calefacción eléctrica. El usuario del equipamiento (o el arrendatario de la casa) duda en realizar una inversión en economía de electricidad (medidas de aislamiento por ejemplo), si no está seguro que los beneficios totales serán para él. El propietario del inmueble, no efectuará la inversión si no tiene beneficios directos (esto es cuando la habitación está arrendada).
- vi) Limitaciones del aprendizaje y adaptación en el comportamiento del consumidor: el usuario (comercial o residencial) reacciona frecuentemente con retraso a las señales tarifarias enviadas por la empresa eléctrica. Ello se explica parcialmente por la dificultad y el tiempo que le toma al

consumidor el cambio en el comportamiento y en sus hábitos de consumo. Tal tiempo es tanto más largo cuanto las opciones tarifarias propuestas sean múltiples y susceptibles de incomprensión y que la utilización de equipamientos y aparatos eléctricos necesite un mínimo de "conocimiento" o de "cultura" tecnológica y una supervisión regular. De ahí, en casos extremos, la ventaja de una planificación centralizada con relación a las operaciones de "DSM".

- vii) Falta de difusión comercial de equipamientos eficientes: los equipamientos vendidos no son sistemáticamente el último grito de los aparatos eléctricos de mejor rendimiento. No hay siempre fuentes confiables de información para los consumidores poco informados.

4 Medidas complementarias a la tarificación marginalista

No existen medidas estandarizadas aplicables a todos los sectores usuarios de electricidad. Cada situación necesita medidas apropiadas de tres tipos²⁴: Reglamentarias y organizativas, Técnicas o tecnológicas, Informativas

4.1 Medidas reglamentarias y organizacionales

Del lado de la oferta del servicio eléctrico

Según los principios de la teoría neoclásica, la tarificación al costo marginal constituye una primera condición para la realización del óptimo. La segunda condición, que tiene también problemas para su cumplimiento, es la minimización del costo de suministro. La diversidad de los métodos, las técnicas regulatorias diseñadas para controlar los monopolios eléctricos y estimularlos para que sean eficientes, indica la dificultad para cumplir esta segunda condición. Últimamente, el enfoque de los "reguladores" se ha extendido para incluir implícitamente a los usuarios en la búsqueda de la óptima asignación de los recursos.

El objetivo es suministrar al consumidor un servicio a menor costo a partir de la electricidad. Tal propósito sólo se puede cumplir bajo ciertas condiciones:

- a. El regulador se debe comprometer claramente en favor de una aplicación del "Planeamiento al Costo Mínimo" y de la asignación óptima de los recursos tanto por el lado de la demanda como por el lado de la oferta en los planes de inversión de la empresa eléctrica. Es lo que pasa en los Estados Unidos por lo menos en las dos terceras partes de los Estados. Las "Public Utility Comissions", PUCS, exigen de sus Empresas, antes de que se lancen a grandes inversiones, suministrar al regulador un Plan de Costo Mínimo que examine todas las alternativas de inversión posibles para satisfacer la demanda, incluyendo acá medidas al nivel de los usos (las Opciones de Administración de la Demanda OAD, "DSM"). En Francia, y con el nuevo Contrato de Plan

²⁴

Se podría clasificar de la misma manera según el destinatario; así lo presenta K. Amulya y N. Reddy: "Barriers to improvements in energy efficiency", Energy Policy, 19(10), december, 1991.

firmado con el Estado, EDF deberá dar un espacio a la OAD. Tales acciones, indica el contrato, deberían ser fortalecidas por la firma de convenciones tripartidas (Estado, Región y EDF) en cada Departamento de Ultra-Mar (DUM)²⁵.

- b. La búsqueda de un óptimo sectorial conduce a definir una estructura tarifaria que permita conciliar los objetivos de la verdad de los precios y la promoción en el manejo de la energía. Pero tales objetivos son conflictivos. Por ello las tarifas se deben establecer de manera tal que reflejen las variaciones diarias y estacionales de los costos de producción, pero de la misma manera inducir a los consumidores a economizar más electricidad. El gráfico siguiente ²⁶muestra que las estructuras diferentes entre prima fija (carga por capacidad instalada) y costos variables suscitan tiempos de retorno de las inversiones para mejorar el empleo de la energía (y por tanto niveles de estímulo a la economía de electricidad), totalmente diferentes.

Una estructura tarifaria que otorga más peso a los costos variables (costos de combustible) incita más al consumidor a reducir su demanda eléctrica porque su reducción de gastos es más importante que con tarifas que dan más peso a la prima fija. Generalmente las medidas de conservación hacen bajar simultáneamente los consumos de kwh y las necesidades de potencia suscrita.

En los empleos térmicos de electricidad, en los cuales los esfuerzos de conservación se dirigen al aislamiento y a la minimización de la tasa de pérdida de calor (hornos eléctricos de alto rendimiento, aislamiento en los edificios) su impacto no se traduce necesariamente en una disminución de la potencia contratada (la misma calefacción eléctrica se mantiene instalada

²⁵ Artículo 8 del Contrato del Plan, o.c.

²⁶ Tomado de E. Joechem et E. Grauber, o.c.

después del mejoramiento en el aislamiento de las habitaciones)²⁷. La disminución de la potencia suscrita tampoco es previsible tras cada adquisición o reemplazo por equipos más eficientes (particularmente en sector residencial).

Podemos constatar, después de mirar el gráfico, que la estructura tarifaria en Francia, comparada con la de Japón y la de Alemania, es bastante menos atractiva. De ahí el interés de una nueva estructuración de las tarifas a favor de una ponderación más fuerte de los cargos variables para incitar la conservación. Ahora, ello puede causar problemas a las empresas eléctricas que siguen construyendo centrales nucleares, en vista de la importancia relativa de los costos fijos de esta filial productiva. El asunto, en este caso, es saber si la capacidad de carga propuesta en las tarifas de tales empresas refleja bien el costo de la potencia contratada por el consumidor.

- c. Dado que la homogeneización territorial introduce una distorsión importante en la señal tarifaria en las zonas menos densas, el "regulador" debe obligar a la empresa para que adelante programas de OAD en tales zonas. Debe financiar y subvencionar las inversiones de conservación, especialmente en los utilizadores de calefacciones eléctricas. La evaluación de las acciones potenciales y de experiencias en curso²⁸ ha indicado también oportunidades de interés económico en los Departamentos de Ultra-Mar (DUM) a causa de las limitaciones en la producción y a problemas de redes, el costo de electricidad es significativamente más elevados que en la metrópoli. Entre las acciones previstas a ciertos DUM (Isla de la Reunión por ejemplo) el control de los calentadores de agua eléctricos es el que ofrece una mayor relación ganancia/costo (165%) y que genera un mayor efecto de cadena sobre otros usos, por ejemplo lava vajilla.
- d. El regulador debe definir principios de evaluación y de internalización de los costos externos. L. Monnier considera que "las características de tales costos hacen que su consideración exija una

²⁷ La baja simultánea de potencia contratada podría entretenerse como consecuencia del reemplazo de ciertos equipamientos eléctricos industriales o de mejoramiento en edificios de servicios con suscripciones agrupadas.

²⁸ EDF, "La administración de los consumos eléctricos en los Departaments l'Outre-Mer-DOM", EEG nota interna, 1991.

decisión centralizada, de naturaleza política"²⁹. El regulador puede intervenir en la internalización de esos costos de dos maneras:

- Por medio de una evaluación explícita de ellos, asignándoles "precios ficticios", que serán internalizados en el cálculo económico de las empresas eléctricas. Se puede por ejemplo definir un precio ficticio de la divisa para tener en cuenta la condición del equilibrio de la balanza de pagos.
 - Estableciendo normas de funcionamiento o de restricciones cuantitativas que limiten el margen de maniobra de la empresa eléctrica. El regulador puede definir por ejemplo cuotas de emisiones atmosféricas, o bien reglas para la seguridad nuclear, que son normalmente restrictivas.
- e. Se deben definir reglas inteligentes de introducción de la cogeneración y de la producción autónoma en el sistema eléctrico. Además de sus ventajas múltiples (elevado rendimiento energético, economía de inversión y de explotación especialmente en las regiones peor servidas) la cogeneración permite reforzar la seguridad del sistema eléctrico y estimular el rendimiento de las empresas eléctricas introduciendo la competencia al nivel de la producción.

De ahí la importancia del regulador para la definición de relaciones y de reglas de juego entre los productos autónomos y la empresa eléctrica (autorización para invertir, mecanismos para la fijación de los precios de compra y distribución de riesgos). Se puede efectuar esto por un sistema de licitación competitiva, en la medida de la aparición de nuevas necesidades de capacidad.

Por el lado de la demanda

La normalización y reglamentación por el lado de la demanda son tan importantes como la tarificación en la orientación de las decisiones por el consumidor y en la búsqueda del óptimo. Iniciativas y medidas

²⁹

L. Monnier, "La tarification de l'électricité; nouveau débat", *Economie et Société*, 17 (12), Serie EN (1), décembre 1983, p. 2063.

reglamentarias pueden ser tanto o más eficaces que una política de precios³⁰. Se trata para ello de definir rendimientos mínimos para los aparatos y equipamientos eléctricos que puedan servir de normas a los industriales y productores de bienes de equipamiento, o normas de referencia en los programas de ayudas a las inversiones.

El ejemplo más conocido es el de la normalización e identificación de electrodomésticos y la reglamentación térmica de los hogares. En Francia, por ejemplo, la implantación de una reglamentación sobre el aislamiento térmico de los edificios obligó a construir hogares que economizarán un 55% de energía con relación a las construcciones anteriores a 1974. En Japón, se han impuesto normas sobre el aire acondicionado y las neveras. En Alemania se han adelantado acuerdos entre el Estado y los fabricantes para el incremento en el rendimiento de los productos, etc.

Los resultados de un estudio hecho por la ADME muestran que en Francia, la instauración de normas de consumo en cinco tipos de electrodomésticos (neveras, congeladores, lavadoras, secadoras, y lava vajillas) permitiría economizar 75 TWh en el período 1995-2010, de los cuales 9 TWh en el sólo 2010³¹.

La reglamentación sobre la eficacia energética de los electrodomésticos permitirá mantener su nivel actual de consumo total de electricidad en el parque de ese tipo de aparatos. Sin embargo, para mantener el proceso de innovación y sus efectos en materia de rendimiento energético y de eficiencia eléctrica, es necesario que la eficacia mínima de los aparatos sea revisada periódicamente al alza y que los procedimientos de ensayo se corrijan regularmente.

4.2 Medidas de orden tecnológico

El enfoque no puede ser estático tomando como referencia una canasta de técnicas fijas. De la misma manera que la optimización en la parte superior de la filial se refiere a técnicas de producción evolutivas,

³⁰ N. Ladux et P. Outrequin, "Prix de l'énergie et comportement des ménages", *Economie et Société*, 18 (1), Serie EN (1), décembre 1983.

³¹ B. Labot, A. Szbo et H. Despetz: "Gisments des économies d'énergie du pare européen des appareils électroménagers obtenu par une réglementation des performances énergétiques", Informe enviado a la CCE-DG XVII, 31/07/91.

el enfoque global debe estimular el desarrollo y promoción de nuevas técnicas de alto rendimiento y el mejoramiento de las técnicas existentes. Una política de Investigación/ Desarrollo basada en relaciones de asociación y de ayudas a los productores de bienes de equipamiento, debe permitir el desarrollo de una oferta de materiales que responda a los criterios de eficacia eléctrica y que satisfaga más económicamente las necesidades de los distintos consumidores.

La experiencia de EDF en este dominio es muy vasta. El empleo de componentes nuevos, de técnicas avanzadas, de controles de mando han permitido desarrollar hornos eléctricos de alto rendimiento, sistemas optimizados de calefacción eléctrica, nuevos procedimientos eléctricos en la industria (sistemas de acondicionamiento de locales, tratamiento químico de membranas, calefacción por inducción, cortadores láser). EDF ha desarrollado herramientas de diagnóstico y de ayuda para la toma de decisiones y medios para la medida del rendimiento de instalaciones energéticas, lo mismo que métodos para el análisis de procesos industriales y para la optimización de sistemas energéticos, lo que ha contribuido a la racionalización de los empleos industriales de la electricidad.

El caso francés es, digamos, un poco especial. En efecto, esta dinámica, lanzada por EDF en favor de una utilización racional de la industria no toca todos los usos posibles. Al contrario, se ha centrado en el dominio competitivo de la electricidad, es decir, alrededor de los empleos expuestos directamente a la competencia.

El objetivo de ampliar su parte del mercado empuja la empresa a mejorar el rendimiento energético en los antiguos empleos y a crear nuevos frente a sus competidores (Gaz de France, Charbonnages de France, los petroleros). Es el caso de la calefacción eléctrica y los esfuerzos alrededor de los aislamientos. La cuestión es saber si, del lado de los empleos cautivos, que representarían en el año 2000 más de un 60% del volumen de los consumos, esta dinámica puede ser tan fuerte.

4.3 Medidas de orden informativo

La política de tarificación sólo puede cumplir su función si el consumidor está bien informado, no sólo sobre las diferentes opciones tarifarias sino también sobre las tecnologías eficientes disponibles. La información, la comunicación y la formación parecen más eficaces si son capaces de modificar los

comportamientos: toma de conciencia sobre los malos usos energéticos, integración de la noción de rentabilidad y de economía, etc. Una información fiable y detallada permite también identificar el producto más eficiente y evaluar el potencial de ahorro de energía que se puede explotar³². La empresa eléctrica parece estar muy bien colocada para adquirir, centralizar y difundir las informaciones y los consejos necesarios sobre los productos y servicios energéticos, gracias a su conocimiento de servicios especializados. Se pueden establecer relaciones de cooperación para la circulación de la información entre la empresa eléctrica, las agencias para el manejo de la energía y las empresas de servicios energéticos. Es importante sin embargo que este conocimiento y esta transparencia de la información sean compartidos con las autoridades de vigilancia, los organismos y las empresas de servicios energéticos. "En el caso francés, es claro que estos asuntos son la unión de las misiones de la EDF y la ADME"³³.

³² Ver Ronald J. Satheland, "Market barriers to energy efficiency investments", *The Energy Journal*, 12 (3), 1991.

³³ F. García, "Del lado de la demanda de electricidad: " una mirada sobre la experiencia norteamericana", *Revue de l'Energie*, (440), Juin-juillet 1992,

Conclusión

Sin negar sus ventajas sobre los otros tipos de tarificación, en el plano de la no discriminación y de la eficiencia económica, la tarificación marginalista continúa siendo un instrumento necesario pero insuficiente para escoger las elecciones del consumidor y jalonar el conjunto del mercado eléctrico hacia el estado óptimo de asignación de los recursos. Su implementación práctica se enfrenta con dificultades de orden teórico y práctico quizá insuperables. Las primeras están relacionadas, en particular, con la naturaleza de la industria eléctrica, al comportamiento no óptimo de otros sectores que rodea el medio eléctrico y al grado de adaptación del sistema eléctrico frente a la incertidumbre y a los objetivos de política económica.

Las dificultades prácticas están relacionadas con las simplificaciones inevitables de la tarificación, a la toma en cuenta del criterio de equidad territorial y a las dificultades de **internalización** de los costos externos.

Además, incluso con una tarificación sin fallas, el comportamiento real de los consumidores industriales y domésticos contradice las hipótesis de información y racionalidad perfectas.

No es ciertamente una razón para renunciar a los principios marginalistas y a su coherencia pero inversamente, no se puede ignorar las imperfecciones del comportamiento de los consumidores y no buscar aportar los correctivos al funcionamiento espontáneo del mercado eléctrico, lo que actúa en el sentido de la reducción de las ventas o de su crecimiento.

Parece pues necesario complementar la señal tarifaria por una gama de acciones reglamentarias, regulaciones e incentivos especiales.

