

**ALGUNOS DETERMINANTES DE LA  
INVERSIÓN EN SECTORES DE  
INFRAESTRUCTURA EN LA  
ARGENTINA**

**Omar Chisari y Martín Rodríguez**

LC/L.1155  
Noviembre de 1998

Este trabajo fue preparado por los señores Omar Chisari, Director del Instituto de Economía UADE y Martín Rodríguez Pardina, Director Ejecutivo del Centro de Estudios Económicos de la Regulación, para el Proyecto “Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa” (HOL/97/6034), en colaboración entre la Oficina de CEPAL Buenos Aires y el Centro de Estudios Económicos de la Regulación (CEER) del Instituto de Economía de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Las opiniones expresadas en este trabajo, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	7
<b>II. UN MODELO DE INVERSIÓN DE UNA FIRMA REGULADA</b> .....	11
1. Introducción.....	11
2. El modelo.....	12
<b>III. ESTRUCTURA Y COSTO DE CAPITAL</b> .....	21
1. Estructura de capital y mecanismo de privatización .....	21
2. Estructura regulatoria y riesgo asociado.....	25
<b>IV. DURACIÓN DEL CONTRATO</b> .....	31
<b>V. SUSTITUCIÓN ENTRE INVERSIONES Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b> .....	35
1. Introducción.....	35
2. El caso de la transmisión eléctrica .....	35
2.1 <i>La necesidad de un esquema eficiente</i> .....	36
2.2 <i>El nivel de la remuneración si se hacen inversiones por reposición de activos</i> .....	39
2.3 <i>La sustituibilidad reposición-ampliación</i> .....	44
3. Innovación tecnológica e incorporación de nuevas prestaciones.....	44
<b>VI. OBLIGACIÓN DE SERVICIO UNIVERSAL</b> .....	47
1. Introducción.....	47
2. Definición y objetivos de la obligación de servicio y de la Obligación de Servicio Universal (OSU) .....	49
3. Beneficios sociales y obligaciones de servicio .....	52
4. Costos de implementación de los programas de obligación de servicio.....	53
5. Razones que justifican la obligación de servicio .....	55
6. Desempleo, ingresos y servicio universal.....	56
7. Costos y beneficios de la Obligación de Servicio Universal .....	60
8. Financiamiento de la OSU.....	61
9. La aplicación práctica de los criterios de servicio obligatorio y de servicio universal: un catálogo de resultados.....	62

9.1	<i>Externalidades interjurisdiccionales y simultaneidad</i> .....	62
9.2	<i>Demanda Elusiva</i> .....	62
9.3	<i>Tarifas esperadas, desempleo y tratamiento de morosos</i> .....	63
9.4	<i>Acceso al crédito y cargos fijos como contratos</i> .....	63
9.5	<i>Política regulatoria, política de empleo y política social</i> .....	63
9.6	<i>Oportunismo latente de los usuarios beneficiados por planes especiales</i> .....	64
9.7	<i>Asignaciones fijas para pagar los servicios no aseguran la OSU</i> .....	64
9.8	<i>Tarifas con bloques crecientes para identificar capacidad de pago</i> .....	64
9.9	<i>Planes de SO y de OSU en manos de las empresas y aumento del grado de asimetría de información entre regulador y operador</i> .....	64
9.10	<i>Programas "hechos a la medida"</i> .....	64
<b>VII.</b>	<b>EQUILIBRIO GENERAL</b> .....	65
1.	El funcionamiento de las empresas "públicas" bajo operación privada .....	66
2.	Evaluación de ganancias y shocks macroeconómicos .....	69
	Notas .....	70
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	73

## RESUMEN

El objetivo del trabajo es: 1) identificar y discutir los temas que afectan el nivel y el patrón de las inversiones de las empresas de servicios públicos regulados, y 2) ilustrar los efectos macroeconómicos y distributivos que estas inversiones tienen sobre otros sectores de la economía y sobre las familias.

Para abordar el primer aspecto se elabora un modelo de inversiones en una empresa regulada, poniendo énfasis en la interacción entre modelo regulatorio e incentivos a la eficiencia y capital deseado de largo plazo. Surge así una interacción entre modelo regulatorio (método price-cap o ROR y costo de capital, extensión de la concesión) y costo de capital de la empresa regulada.

En la consideración del segundo se hace referencia a resultados de un estudio de equilibrio general computado, que muestra cómo las decisiones de mejorar la productividad y eficiencia en los sectores regulados se difunden en la economía, y cómo modifican el patrón de organización industrial y el nivel de bienestar de los quintiles de ingreso (se utiliza una matriz de Contabilidad Social de 1995/96). Además se pone especial atención en la relación existente entre Obligaciones de Servicio Universal, financiamiento de las inversiones correspondientes, y se discuten los efectos de la desocupación sobre la aplicación efectiva de la condición de servicio universal (en particular importante cuando hay una obligación bidireccional, como en el caso de los servicios sanitarios, o cuando los costos de conexión, reconexión y penalidades representan una proporción elevada de los ingresos familiares).

## I. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo es doble. Por un lado se busca identificar y discutir diferentes temas que afectan el nivel y patrón de inversiones de las empresas de servicios públicos regulados. Por otro lado se intenta ilustrar algunos efectos que estas inversiones tienen sobre otros sectores de la economía, particularmente en lo que hace a efectos macro (cuantificados en un modelo de equilibrio general) y a efectos distributivos (mediante las obligaciones de servicio universal que muchas veces enfrentan los proveedores de servicios públicos).

Los temas que condicionan el nivel y patrón de las inversiones en infraestructura quedan en gran medida definidos en el marco regulatorio que se especifica para estos sectores y por la forma y mecanismos de privatización que se implementan.

Los mecanismos de privatización tienen un efecto importante sobre el comportamiento de las empresas en lo que hace a inversiones por distintas vías tales como estructura de capital y reglas de finalización de las concesiones.

Un primer punto que caracteriza las privatizaciones en Argentina es la venta de paquetes de control de las empresas con requerimientos de operadores técnicos ya sea como parte de la sociedad inversora o con un contrato de servicios. Esta modalidad difiere de la venta de acciones en los mercados de capitales que caracterizó por ejemplo las privatizaciones en Chile y Gran Bretaña. Si bien esta forma de privatización reduciría el problema de principal agente asociado a la flotación de las acciones en la bolsa<sup>1</sup>, tiene costos en términos de reducción de la competencia en el mercado de capitales (no hay riesgos de take-over) y puede afectar las inversiones vía un cambio forzado en la composición del capital (externo y local) como resultado de la necesidad de contar con socios externos.

Un segundo punto, que tiene impactos que si bien no son inmediatos son de indudable importancia sobre el comportamiento de la inversión en estos sectores de infraestructura, es la regla de finalización de las concesiones. A medida que se aproxima la finalización de una concesión aparecen incentivos para el titular del servicio a no invertir e incluso disminuir el mantenimiento de las redes existentes en tanto no esté seguro de poder recuperar esa inversión en lo que resta de la concesión. En este punto analizaremos las reglas de terminación y compensación existentes en los distintos sectores a fin de identificar posibles problemas en las mismas.

En la reestructuración de los servicios públicos de infraestructura de Argentina se observa un alto grado de homogeneidad en cuanto a la búsqueda de mecanismos de mercado y la

participación del sector privado. La regulación por su parte presenta marcadas variaciones entre sectores, existiendo un amplio rango de reglas y regímenes regulatorios.

Estas reglas regulatorias afectan la inversión por medio de distintos mecanismos tales como el costo de capital, las obligaciones de servicios de las empresas (en lo que hace a actividades por las que es responsable, calidad, expansión, etc.), el tratamiento de relaciones intersectoriales (particularmente en lo que hace a sectores que presentan una alta sustituibilidad o complementariedad), entre otros.

Un primer análisis, entonces, es el impacto que distintos regímenes regulatorios tienen sobre el riesgo enfrentado por la empresa, condicionando el costo de capital de las mismas. En un trabajo publicado por el Banco Mundial, Alexander, Mayer y Weeds<sup>2</sup> cuantifican distintos grados de riesgo asociado a cada régimen regulatorio. Estos autores encuentran que la regulación por precios máximos si bien provee mayores incentivos a la eficiencia productiva, viene acompañada de un mayor riesgo de mercado (traducido en mayores Betas) que la regulación por Costo de Servicio.

Utilizando información presentada por estos autores, conjuntamente con datos locales de intensidad de capital y estructura de financiamiento elaborados en forma propia, se estima el impacto que los regímenes regulatorios adoptados en los distintos sectores de infraestructura tienen sobre el costo de capital (como resultado del mayor riesgo) y la inversión de estos sectores.

En algunos sectores de infraestructura la determinación de tarifas de los servicios fijadas durante el proceso de privatización cubre sólo la operación y mantenimiento de los activos existentes (tal como ha sido el caso en Transporte de Energía Eléctrica y Ferrocarriles) estableciéndose mecanismos ad-hoc para la decisión y el financiamiento de las nuevas inversiones.

De esta forma, se ha introducido un cierto grado de separación entre la responsabilidad por la operación y mantenimiento y las decisiones de inversiones en el sistema. Esto lleva a que aparezca una potencial distorsión en la asignación de recursos por cuanto las decisiones se realizan en forma separada y por lo tanto no se minimiza el costo total de provisión del sistema. Al mismo tiempo, aparecen incentivos cruzados para que sea la otra parte la que afronte el costo.

Las obligaciones de servicio y la universalidad, presentes en la mayoría de los contratos de concesión y/o licencias de servicios públicos, tienen también un impacto importante en la política de inversión de las mismas. Por un lado, las obligaciones de servicio expresadas en servicio obligatorio fuerzan a las empresas a invertir en áreas potencialmente no rentables. Por otro lado, si cuando estas obligaciones están asociadas a determinados plazos de cumplimiento influyen el ritmo de inversiones lo que en presencia de costos de ajuste puede tener un impacto no desdeñable sobre el costo de la inversión.

La importancia de las obligaciones de servicio en los servicios públicos va mucho más allá del impacto que éstas tienen sobre el comportamiento de la empresa proveedora. El acceso a los servicios en condiciones y precios razonables constituyen un elemento clave de la calidad de vida de toda la población tanto por los efectos directos como por las fuertes externalidades que existen en muchos de estos sectores.

Las obligaciones de servicio universal (USO) planteadas (tanto en lo que hace a planes de cobertura como a los mecanismos de subsidios adoptados en la mayoría de los contratos de concesión) tienen un fuerte impacto sobre los quintiles más pobres de la población. Por ello, en esta sección se analizarán algunas de las obligaciones de servicio existentes y su impacto sobre distintos estratos de la población.

En primer lugar, se discute el efecto diferenciado de inversiones sobre las redes existentes (que surgen muchas veces de los requisitos de calidad mínima impuestos) y de inversiones en extensión de la red. Mientras que las primeras benefician principalmente a usuarios existentes que en general pueden ser vistos como relativamente más ricos, las segundas tienen un fuerte impacto sobre el bienestar de los más pobres en tanto son los que carecen de servicios.

En segundo lugar, se analiza el impacto que tiene sobre la tarifa efectivamente pagada por los pobres los cargos por mora, desconexión y reconexión del servicio. Esta diferencia entre tarifa nominal y la tarifa “efectiva” que pagan los usuarios pobres como resultado de la incapacidad de afrontar en tiempo las facturas de los servicios públicos, tiene importantes implicancias sobre el nivel de bienestar de estos usuarios.

En tercer lugar, se discute el efecto que tiene sobre la parte más pobre de la población la introducción simultánea de varios servicios públicos. La falta de coordinación al evaluar voluntad y capacidad de pago por parte de los usuarios puede resultar en altas tasas de incobrabilidad de los servicios públicos ante la conexión simultánea de varios de ellos en barrios de bajos recursos.

Las profundas transformaciones en gran parte de los servicios públicos en los que se abrieron a la competencia y la participación privada sectores tradicionalmente monopólicos y de propiedad estatal, tienen un impacto que abarca más allá del sector. Dada la importancia de estos sectores, la regulación adquiere un rol fundamental en términos de asegurar que las ganancias de eficiencia logradas por las empresas privatizadas, sean trasladadas al menos en parte a los usuarios finales.

En esta sección se analizará el impacto que tiene sobre la economía en su conjunto la eficiencia de la regulación de los distintos sectores de infraestructura. Utilizando un modelo de equilibrio general computado (CGE) se cuantificarán los efectos de la regulación de los servicios públicos sobre el nivel de actividad y la tasa de ganancia relativa al nivel de 20 sectores productivos.

Dado que muchos de los sectores de infraestructura presentan fuertes interrelaciones tecnológicas (v.g. entre agua y electricidad, electricidad y gas) y de sustitución en mercados finales (v.g. electricidad y gas) la regulación de estos sectores debe ser consistente a fin de evitar apropiación de rentas y distorsiones en el patrón de inversiones entre sectores. A fin de resaltar estas fuertes interrelaciones entre sectores se realizará también un ejercicio para analizar el impacto de la regulación relativa y captura de renta y eficiencia entre sectores regulados.

A fin de dar un marco analítico adecuado a estos problemas y poder explicitar las interrelaciones entre los distintos instrumentos regulatorios en la Sección II se presenta un modelo formal de inversiones en empresas reguladas.

Nuestro objetivo principal es el de apreciar como el régimen regulatorio y las cláusulas del contrato de concesión determinan la política de inversión. Si pensamos en el contexto de un proceso de reestructuración y privatización, el problema del formulador de políticas es definir este conjunto de cláusulas del contrato de concesión (v.g. duración del contrato, el régimen tarifario, las metas de inversión, la forma de financiamiento de la misma y los estándares mínimos de calidad) de manera tal de maximizar el bienestar social.

La selección de instrumentos debe responder a los objetivos de sostenibilidad, eficiencia productiva, eficiencia asignativa y equidad de manera tal de maximizar el bienestar social en el largo plazo. Un punto central a esta problemática es la existencia de "trade-offs" entre objetivos de manera tal que la mejora en uno de ellos muchas veces sólo puede ser lograda en detrimento de otro.

## II. UN MODELO DE INVERSIÓN DE UNA FIRMA REGULADA

### 1. Introducción

En un trabajo de 1971, Jorgenson y Handel sostenían que “para la industria regulada la teoría de acumulación óptima del capital es la misma que para las industrias reguladas, excepto que se impone una restricción adicional en la maximización del valor presente. Dado el precio del producto establecido por la agencia regulatoria, la cantidad de producto es determinada por el consumo público”.

Esta visión del problema puede ampliarse significativamente en la luz de nuestros conocimientos actuales sobre las eventuales ganancias de eficiencia y los trade-offs implícitos entre la selección de regímenes tarifarios, el costo de capital y las obligaciones de servicio en cantidad y calidad.

Para entender mejor esta apreciación se presenta el proceso de maximización del valor presente de una firma que elige un plan de inversiones entre el presente y un momento del futuro  $T$ , y que está sujeta al control de una agencia regulatoria la que define metas, restricciones e incentivos respetando la sostenibilidad de la empresa.

En términos generales supondremos que la firma es neutral al riesgo aunque, como luego veremos, será necesario relajar un poco este resultado para poder discutir aspectos de costo de capital y de sostenibilidad.

Nuestro objetivo principal es el de apreciar como el régimen regulatorio y las cláusulas del contrato de concesión determinan la política de inversión. Si pensamos en el contexto de un proceso de reestructuración y privatización como el que se desarrolló en Argentina en los últimos años, el problema del formulador de políticas es definir este conjunto de cláusulas del contrato de concesión de manera tal de maximizar el bienestar social<sup>3</sup>. La duración del contrato, el régimen tarifario, las metas de inversión, la forma de financiamiento de la misma y los estándares mínimos de calidad son, entre otros, los instrumentos disponibles al momento de definir la transformación de un sector.

La selección de instrumentos debe responder a los objetivos de sostenibilidad, eficiencia productiva, eficiencia asignativa y equidad de manera tal de maximizar el bienestar social en el largo plazo. Un punto central a esta problemática es la existencia de "trade-offs" entre objetivos de manera tal que la mejora en uno de ellos muchas veces sólo puede ser lograda en detrimento de otro.

Veamos algunos ejemplos que ilustran estos dilemas regulatorios.

- Un aumento de la proporción de la inversión directamente pagada por los usuarios (υνα disminución de la inversión a ser recuperada vía tarifa (Po) resulta en una mayor inversión de equilibrio (K\*) sin afectar la sostenibilidad de la empresa. Sin embargo, el efecto de esta política sobre el bienestar dependerá de la elasticidad ingreso (afectado por el aumento en el cargo de infraestructura - m) y de la elasticidad precio (afectado directamente - Po) que tengan los consumidores.
- Los incentivos a invertir pueden ser mejorados extendiendo el plazo de la concesión (T) lo que lleva a un trade-off intergeneracional ya que al extender el plazo parte del costo de las inversiones actuales se trasladan a las generaciones futuras. Un efecto similar se asocia a un aumento en la compensación al terminar la concesión.
- La extensión del período del contrato (T) mejora los incentivos para invertir pero al mismo tiempo aumenta el costo de capital al incrementar el riesgo asociado a un contrato necesariamente más incompleto.
- Un régimen tarifario de alto poder de incentivos, mejora los incentivos a la eficiencia productiva pero disminuye la cobertura (K\*) y aumenta el costo de capital (r).

La existencia de estos trade-offs entre objetivos es central al problema regulatorio tanto en lo que hace al diseño del contrato original como a la forma en que éste es administrado durante su duración por la agencia reguladora. Una clara comprensión de estos elementos y la forma en que interactúan resulta entonces esencial.

## 2. El modelo

Se parte de un modelo tradicional de decisiones de inversión con costos de ajuste.

Sin regulación y aún con el precio (o tarifa) fijado exógenamente (por la presión de la competencia) la empresa determina su política de inversión para maximizar su valor presente (VP):

$$VP = \int_0^T [p(\mathbf{a})q - c(q, \mathbf{a}) - fI - \mathbf{x}I^2] e^{-rt} dt,$$

sujeto a:

$$(1) \dot{K} = I - dK$$

$$(2) q \leq gK$$

En estas expresiones q es la cantidad producida y vendida independientemente del precio, pero que requiere una disponibilidad mínima de capacidad por unidad de producto dada por la

ecuación (2), en tanto que  $K$  evoluciona según (1), donde  $I$  es el monto de inversiones físicas brutas (del índice de bienes de capital) y  $\delta$  es la tasa de amortización.

En la expresión de  $VP$ ,  $T$  es el tiempo que la empresa planea estar en el mercado (determinado por ella misma),  $p(\alpha)$  es el precio del producto unitario que se supone dependiente de un parámetro de calidad  $\alpha$ , de modo que:

$$p'(\mathbf{a}) \geq 0$$

La calidad aquí se alcanza con mayores costos operativos aunque podría plantearse una eventual sustitución entre  $K$  y los costos operativos.

El costo de capital esta dado por  $r$ , el que por ahora puede considerarse constante, pero que en general se compone de varios elementos:

$$(3) \quad r = r_f + \mathbf{b}(E_m - r_f) + \text{primadeval} + \text{primadefault}$$

Es decir el costo de capital es la suma de la tasa libre de riesgo,  $r_f$ , más la proporción de la prima de riesgo de mercado ( $E_m - r_f$ ) que determina el grado de coparticipación que tiene esta industria con el mercado dado por, más las primas de devaluación y de default si se admite la libre movilidad de capitales ex-ante.

Los costos de inversión son de dos tipos: el precio corriente de los bienes de inversión  $\phi$  por el índice de inversión  $I$  da el gasto estimado en bienes de inversión si su oferta es completamente elástica; sin embargo, se admite que si los planes de inversión (nueva y de reposición) son demasiado ambiciosos (hacer las obras más rápido) pueden hacer que suban sustancialmente los costos en el término  $\xi I^2$ , donde  $\xi$  es un parámetro positivo.

Admitiendo que la empresa no enfrenta indivisibilidades de  $K$  que la obliguen a arrastrar capacidad ociosa, la condición (2) se cumplirá como igualdad

$$(2') \quad q = gK$$

es decir  $\gamma$  es la productividad media física del capital.

Esta hipótesis no es tan ingenua como parece. En muchos sectores regulados hay indivisibilidades marcadas del stock de capital, lo cual hace que se paguen altos costos de capital sobre activos inmovilizados por mala predicción de la demanda o porque la regulación obliga a satisfacerla de manera inmediata sin esperar que se superen umbrales de viabilidad económica.

En estas condiciones el Hamiltoniano, el incremento del valor total de los activos de la empresa, está dado por<sup>4</sup>:

$$(4) \quad [p(\mathbf{a})gK - c(gK, \mathbf{a}) - fI - \mathbf{x}I^2]e^{-rt} + I(I - dK)$$

donde  $\lambda$  es el precio sombra del capital.

Las condiciones de máximo requieren entonces:

$$(5) \quad H_d = [p'(\mathbf{a})\mathbf{g}K - c'_a]e^{-rt} = 0,$$

$$(6) \quad H_I = -(\mathbf{f} + 2\mathbf{x}I)e^{-rt} + I = 0,$$

$$(7) \quad H_k + \dot{I} = e^{-rt}[p(\mathbf{a})\mathbf{g} - c'_q\mathbf{g}] - I\mathbf{d} + \dot{I} = 0,$$

más las condiciones de transversalidad:

$$(8) \quad H(T)=0$$

que indica que al momento de salirse de la industria la empresa no ve incrementos futuros de valor de sus activos financieros y físicos y:

$$(9) \quad \lambda(T)K(T)=0, \\ I(T) \geq 0$$

que indica que no se abandona capital inutilizado si su precio sombra es positivo.

Cuando la calidad no importa para el precio del producto que ve la firma, es decir  $p'(\alpha)=0$ , debe esperarse que  $\alpha$  sea cero en (5).

Por otra parte, las ecuaciones (6) y (7) determinan la ecuación básica de evolución del capital que maximiza el Valor Presente:

$$(10) \quad \dot{I} = (r + \mathbf{d})(\mathbf{f}/2\mathbf{x} + I) - \mathbf{f}/2\mathbf{x} - [p(\mathbf{a}) - c'_q](\mathbf{g}/2\mathbf{x})$$

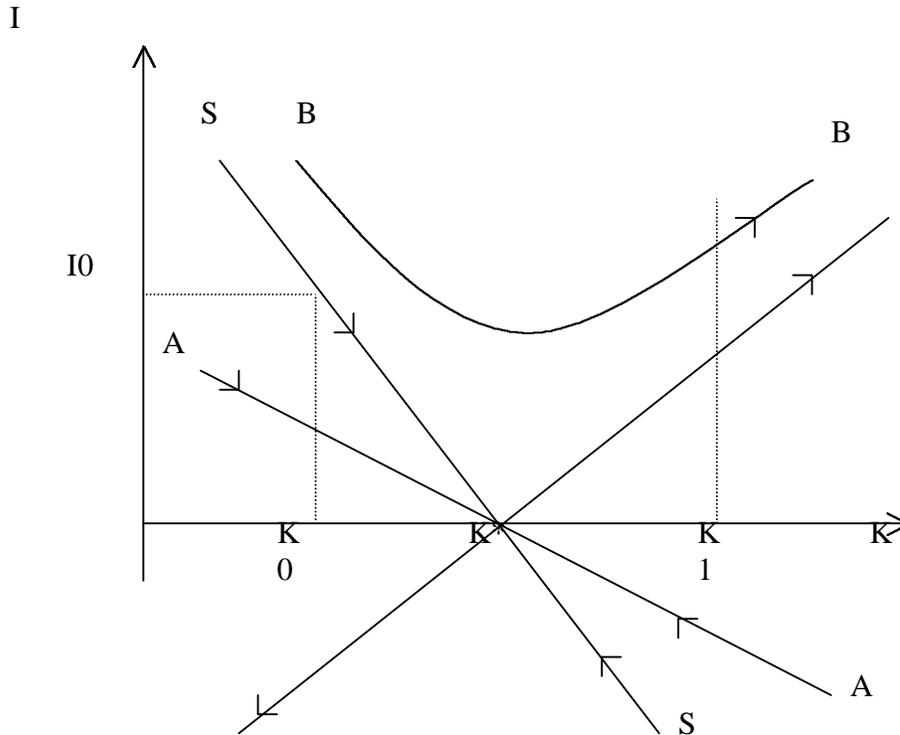
de modo que el stock de capital de estado estacionario viene dado por (cuando  $\dot{I} = I=0$ )

$$(11) \quad [r + \mathbf{d} - \hat{\mathbf{f}}/\mathbf{f}]\mathbf{f} + \mathbf{g}c'_q = p\mathbf{g}$$

En el Gráfico 1 tenemos una representación del proceso de inversión y crecimiento de la empresa, y podemos apreciar mejor cómo afectan a este proceso los parámetros del modelo.

En el caso en que el mercado siempre es rentable y una vez elegido  $\alpha^*$ , la empresa desea llegar a  $K^*$  y existe un único modo de hacerlo, sobre el sendero SS; dado el capital inicial  $K_0$  la firma define una inversión inicial en  $I_0$ . El efecto de los costos de ajuste  $\xi$  es cambiar la pendiente de SS y modificar la velocidad de convergencia a  $K^*$  (pero no afectan a éste). El sendero AA sería el que recorrería una empresa con mayores costos de ajuste: la inversión inicial de  $I$  sería menor.

Gráfico 1



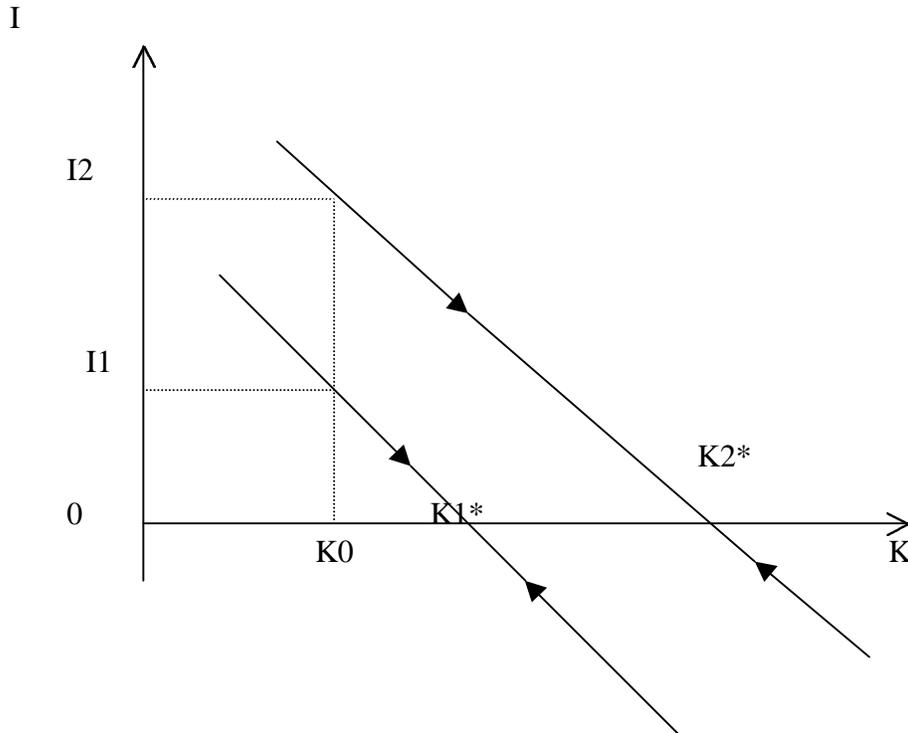
Fuente: Elaboración propia.

Sobre los senderos SS y AA el valor presente de la firma está siendo maximizado; un sendero como BB sólo sería elegido si la firma tuviera que llegar a  $K_1$  en un período  $T_b$  exógenamente especificado (lo cual requiere, como se aprecia aumentar el nivel de inversión para viajar más rápido).

En el Gráfico 2 hay una representación del efecto de un cambio del costo de capital (aumento de  $r$ ), el que disminuye el capital deseado de largo plazo (pero puede modificar además la velocidad de convergencia, aunque aquí se supone que no es así).

En el caso de una empresa sujeta a regulación, el programa de maximización se realiza bajo algunas condiciones adicionales. Téngase en cuenta que la privatización seguramente ha ayudado a aumentar el valor de  $\gamma$  (la productividad física media del capital) y a disminuir los costos operativos por incorporación de nuevas prácticas técnicas y organizacionales (como nuevas estructuras internas de incentivos).

Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia.

Consideremos entonces que la empresa tiene en cuenta la información sobre el contrato de concesión y sobre el régimen tarifario (por ejemplo) para calcular su política de inversiones. Podemos suponer que los costos operativos de la empresa se separan en dos componentes: los que el regulador considera manipulables y los que el regulador estima exógenos, y que deja pasar a la tarifa casi sin rezago:

$$C = r c(q, \mathbf{a}, E) + (1 - r) c(q, \mathbf{a})$$

donde  $\rho$  es la proporción manipulable y  $(1-\rho)$  la no manipulable.  $E$  representa un parámetro de esfuerzo de reducción de costos que la empresa puede manejar (gerenciales, de consultoría, por ejemplo). Para simplificar supondremos que la no manipulable puede escribirse como lineales en  $q$  (i.e.  $(1-\rho) c q$ ).

Además el regulador podría reconocer una proporción  $\mu$  de los costos de inversión en la tarifa, en particular si se sobreimpone una condición de inversión mínima por período o de metas para alcanzar objetivos de cobertura<sup>5</sup>.

$$I \geq \bar{I},$$

$$K(\bar{I}) \geq \bar{K}$$

En este caso la tarifa esperada toma la forma:

$$p = p_0 + (1 - r)c + m(fI + xI^2) / q$$

Esto es, la empresa recupera una proporción  $(1-\rho)$  de sus costos operativos y un porcentaje  $\mu$  de sus gastos de inversión. Como tiene un régimen de pass-through parcial, el costo de capital se reduce cuanto menor  $\rho$  y cuanto mayor  $\mu$ , dado que cambia (disminuye) la  $\beta$  de la inversión.

La extensión del programa (T) también modifica el costo de capital porque cuanto más largo el contrato, tanto más incompleto.

En síntesis, parece que puede esperarse que el costo de capital se transforme en una función del coeficiente del poder, aquí  $\rho$ , de la proporción del costo de inversión compartida  $\mu$ , y del horizonte del contrato:

$$r = r(r_f, E_m, \rho, \mu, T)$$

con la propiedad de que:

$$r_\rho > 0, \quad r_\mu < 0, \quad r_T > 0$$

El corolario es que el costo de capital deviene una variable determinada en el contrato inicial. Así, por ejemplo, un régimen de price-cap muy estricto que aumente  $\rho$ , determinará una  $\beta$  más alta y afectará el factor de descuento del programa de optimización; la empresa requerirá una mayor compensación por riesgo más alto y reducirá el capital de largo plazo  $K^*$ , bajando la cobertura planeada por ella.

El programa de optimización del valor presente esperado estará dado ahora por:

$$VP^* = \max \int_0^T [p_o q - rc(\mathbf{a}, q, E) - E - (1 - \mathbf{m})(fI + \mathbf{x} I^2)] e^{-r(r, \mathbf{m}, \bar{T})t} dt + e^{-r(r, \mathbf{m}, \bar{T})T} R\{[K(T) - K_0](1 - \mathbf{m})\} - K_0 \cdot \mathbf{f}_0$$

sujeto a:

- Condición de ritmo de inversión:

$$I \geq \bar{I}$$

- Condición de calidad

$$\mathbf{a} \geq \bar{\mathbf{a}}$$

- Extensión del contrato

$$T = \bar{T}$$

- Límite de producción

$$q \geq \bar{q} \text{ o bien } K(t) \geq \bar{K}(t) \quad \forall t$$

En la expresión del valor presente, el término

$$+ e^{-rT} R\{[K(T) - K_0](1 - \mathbf{m})\}$$

es el valor residual de la firma que ésta recibe como compensación al final de la concesión. Notemos que depende del stock de capital final adelantado con fondos propios, y que

se resta del VP el capital inicial adelantado (suponiendo que lo que se pagó por los activos estaba en relación a  $K_0$ ). En el caso de una empresa privatizada es el valor de continuar el proceso de forma optimal. Supondremos que ese valor residual viene dado por:

$$Rf[K(T) - K_0](1 - m)e^{-rt}$$

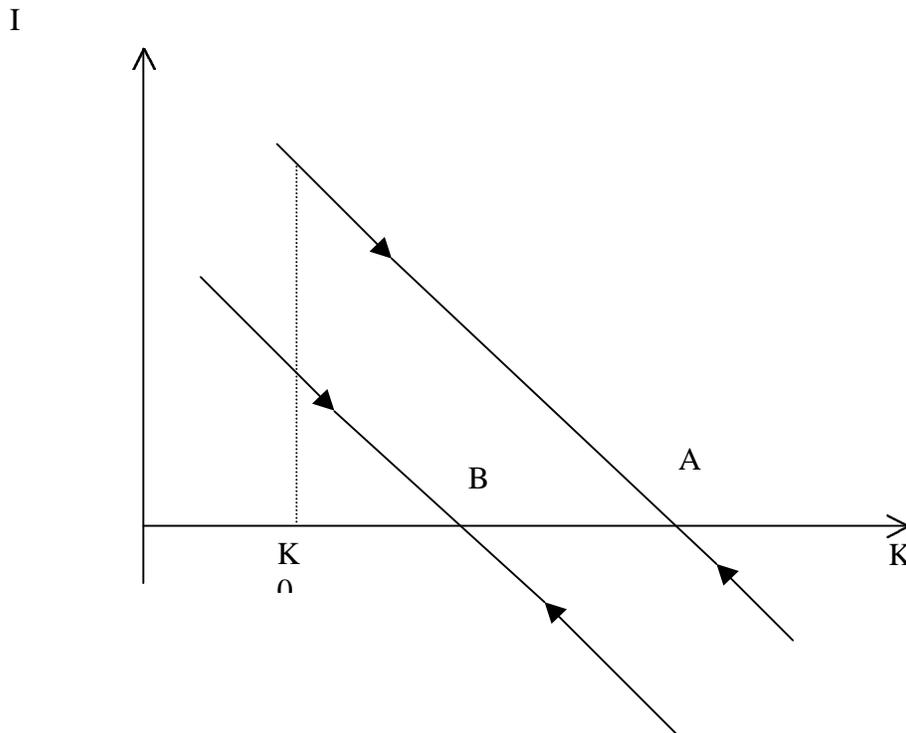
donde  $R$  es la proporción del Valor Residual que reconoce el mercado (en una serie infinita  $R=R_0/r$ ).

Observamos también que la condición de calidad mínima aquí es necesaria para que  $\alpha > 0$ , y que se está suponiendo que la demanda no responde a los precios sino que evoluciona de manera autónoma. Esa restricción no es necesaria para  $E$ , que será determinada por la empresa para minimizar costos ( $-\rho C'_e = 1$ ).

Está implícito, además, que la firma no puede anticipar un valor presente máximo negativo si se intenta que participe en el negocio (condición de sostenibilidad).

Veamos en el Gráfico 3 el efecto de imponer algunas condiciones sobre el programa de inversiones y dilemas implica.

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia.

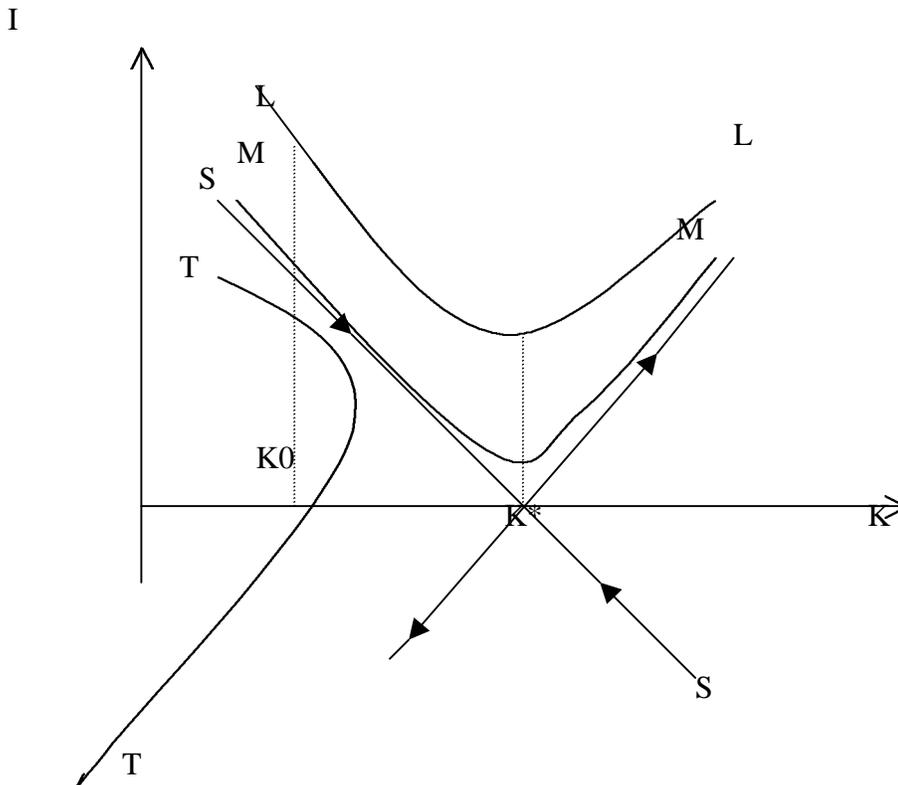
Un aumento de  $\rho$ , una menor cobertura de los costos operativos, hace que el stock de capital deseado de largo plazo se reduzca (de A a B), y que caiga la inversión (por aumento de costos operativos y de capital).

La forma de compensarlo es aumentando  $\rho_0$ , o eventualmente extender la concesión.

En el gráfico 4 puede verse qué ocurre cuando el tiempo de concesión está dado en T y la empresa no recupera capital residual.

Su política óptimal será entonces no dejar instalado un stock de capital valioso. Recorrerá así el sendero TT, alcanzando un capital final nulo al final de la concesión.

Gráfico 4



Fuente: Elaboración propia.

Para que el stock final fuera  $K^*$  en un tiempo de concesión finito se requeriría imponer una restricción de Capital final mínimo, de ritmo de inversión o bien definir un horizonte de concesión suficientemente largo como para que la empresa elija acercarse a  $K^*$  de propia voluntad (si una concesión es a 95 años, por ejemplo nos pone sobre un sendero como MM).

El ritmo de inversión mínimo baja el valor presente de la empresa y le pone metas de avance que le incrementan sustancialmente los costos de ajuste de la inversión. El pass-through

de costos de inversión, dado por  $m$ , compensa a la empresa al aumentar la pendiente del sendero SS; en principio no altera el capital deseado de largo plazo excepto porque la firma no lo ve como capital residual valioso.

Podemos simplificar un poco los cálculos para tener algunas comparaciones útiles. Supongamos que cada uno de los operadores considera que el proceso de concesión se repite ad-infinitum, de modo que se puede quedar entonces con una proporción  $R$  del valor residual del negocio.

Hagamos la hipótesis de que la calidad y el esfuerzo  $E$  han sido fijados exógenamente y no importan aquí; también, admitamos que los bienes de capital no cambian de precio ( $\dot{f} = 0$ ), ya que las tarifas tampoco están sufriendo indexación.

En ese caso la ecuación de inversión sería:

$$(10') \quad \dot{I} = [r(1-R) + d]f/2x + (r+d)I - g[p_0 - r C'_q(gK)]/(1-m)2x$$

Puede verse que (10) se obtiene tomando  $R=\mu=0$  y  $\rho=1$ .

El estado estacionario viene entonces determinado por:

$$(11') \quad [r(1-R) + d]f(1-m) + g C'_q r = g p_0$$

ecuación equivalente a (11) si se toman los valores de parámetros adecuados.

¿Qué diferencias se verían en el stock de capital de largo plazo de esta empresa según fueran  $\rho$ ,  $\mu$ , y  $R$ ?

Notemos que  $r$  se ha supuesto una función de  $\rho$  y  $\mu$ . Se tendrá así que:

$$\partial K^* / \partial r = -[f(1-m)(1-R)r'_r/g + C'_q(gK^*)]/g r C''_q(gK^*) < 0,$$

es decir, si aumenta el coeficiente de poder de incentivos la cobertura de largo plazo planeada por la firma baja. Esto se debe a que sube el Costo Marginal que la empresa debe enfrentar con sus propios recursos y a que el costo de capital aumenta (sube la  $\beta$  del negocio). Si no queremos que  $K^*$  caiga, el incremento de  $r$  deberá ser acompañado por un aumento consistente de  $p_0$ .

Además:

$$\partial K^* / \partial m = -\{r_m(1-R)f(1-m) - [r(1-R) + d]f\}/g C''_q r > 0,$$

$$\partial K^* / \partial R = -rf(1-m)/g C''_q r > 0$$

Las cuales muestran que la cobertura deseada de largo plazo crece si se permite licuar una parte de los gastos de inversión en la tarifa y si la empresa estima un mayor valor residual.

### III. ESTRUCTURA Y COSTO DE CAPITAL

#### 1. Estructura de capital y mecanismo de privatización

Un factor clave del proceso de privatización en Argentina merece ser destacado por su impacto potencial sobre el comportamiento de las firmas: la venta de paquetes de control. Respecto de este punto, y a diferencia de las experiencias de Chile y el Reino Unido donde las acciones de las empresas a privatizar fueron vendidas al “por menor” en los mercados de valores, en Argentina se optó por vender un “paquete de control” de las empresas a un único inversor estratégico.

La elección de uno u otro mecanismo tiene sus pro y sus contras. La venta de acciones en la bolsa permite bajo determinadas circunstancias el inducir un comportamiento eficiente en las empresas vía la disciplina que imponen los mercados de capitales. De existir un mercado de capitales medianamente eficiente, el riesgo de un “take-over” garantiza un cierto grado de eficiencia mínima y disciplina por parte de los administradores de las empresas. La propiedad masiva de acciones por parte del público que se logra mediante la venta en la bolsa a su vez trae aparejada una mayor garantía política al proceso de privatización al hacerlo más creíble en tanto mientras más difundida este la propiedad de las acciones más costosa en términos políticos resultaría una eventual nacionalización de los servicios.

El principal problema asociado a esta forma de privatización es la aparición de un fuerte problema del tipo principal-agente. Dado que gran parte de las acciones es comprada por inversores pasivos (como ser fondos de pensiones, fondos de inversión o pequeños inversores privados) el manejo de la empresa queda en manos de unos pocos accionistas y de la gerencia ya existente en la empresa. La tendencia de estos a comportarse en función de su propio interés y no en el de la empresa y sus accionistas (o sea su principal) puede resultar en serias ineficiencias las que se ven potenciadas si no existe un mercado de capitales eficiente que constituya un limitante efectivo a este tipo de comportamiento<sup>6</sup>.

La diferencia entre Chile y el Reino Unido a este respecto no puede ser más ilustrativa. El gran desarrollo del mercado de capitales en el Reino Unido ha llevado a que, vencidas las limitaciones legales existentes durante los primeros años, se desencadenara un activo proceso de fusiones y adquisiciones. La situación en Chile, donde el mercado de capitales es mucho más débil es una en la que no ha habido ninguna limitante seria al accionar de unos pocos inversores<sup>7</sup>.

Dado que el desarrollo del mercado de capitales en Argentina se acerca más al caso chileno que al británico, parece acertada la metodología de privatización adoptada en la que se licitó el paquete de control de las distintas unidades de negocios a privatizar. El mecanismo

elegido consistió en la formación de sociedades anónimas con acciones de distintos tipos. Las acciones de tipo A representaban el paquete de control y su venta se realizó en bloque mediante una licitación pública. Las acciones de tipo B estaban destinadas a su posterior venta en el mercado de capitales y permanecían en manos del Estado hasta que este decidiera su venta. Las acciones de clase C por último representaban la proporción destinada al Programa de Propiedad Participada (PPP) mediante el cual se otorgaba participación a los trabajadores en el proceso privatizador.

Tal como se discutió, los requisitos para participar en la licitación de las acciones de tipo A incluían la necesidad de contar con un operador técnico calificado (que podía o no ser parte integrante del grupo inversor) y requerimientos financieros mínimos a ser cumplidos tanto por el grupo inversor como por cada uno de sus integrantes. Además, los accionistas titulares del Paquete Mayoritario quedaban impedidos de modificar su participación y/o vender sus acciones durante los primeros 5 años. Con posterioridad sólo podrían hacerlo previa autorización de la Autoridad Regulatoria.

Mientras que el requisito de contar con un operador técnico aseguraba que los inversores tendrían el “know-how” propio como para ejercer un control cierto y efectivo sobre los aspectos operativos, los requerimientos financieros tendían a asegurar que el grupo de control tuviera la capacidad económica y financiera suficiente como para hacer frente a las obligaciones contractuales asumidas. De esta manera se buscó lograr la participación de inversores estratégicos que al tener asegurado el control de las empresas privatizadas asumieran un comportamiento de optimización de la eficiencia de la empresa (ya que desaparece, o al menos se minimiza, el problema de principal-agente).

En el caso de la transmisión y distribución de electricidad, se buscó también incluir un cierto grado de disciplina del mercado de capitales al dividir la concesión, otorgada por un plazo de 95 años, en períodos de gestión de 10 años. Mediante este mecanismo el paquete mayoritario de control es subastado periódicamente permitiendo “competencia por el mercado” a la vez que sirve como mecanismo explícito de aceptación del nuevo cuadro tarifario.

Esta solución, que busca evitar los problemas de principal-agente asociados a la venta de las acciones en la bolsa, a la vez que se introducen de manera explícita mecanismos periódicos de competencia por el mercado, aparece como una novedad en cuanto a formas de privatización que parece dar una solución ingeniosa al trade-off entre inversores estratégicos y disciplina del mercado de capitales. Si bien todavía no se ha llegado al término del primer período de gestión y por lo tanto no existe evidencia sobre los resultados prácticos de este mecanismo parecería necesario llamar la atención sobre alguno de los inconvenientes probables que la implementación práctica del mismo puede encontrar.

El primer problema potencial que aparece en el mecanismo de períodos de gestión, es la marcada asimetría de información que existe entre el incumbente y los restantes participantes potenciales de la licitación. Si bien la normativa prevé en forma explícita el nombramiento de un veedor por parte del ENRE que tendrá la función de “asegurar que se proporcione a los oferentes

la mas detallada y segura información...”, la ventaja que otorga el conocimiento directo de la empresa que resulta de su operación es difícilmente igualable.

El segundo problema tiene que ver con la ventaja financiera que detenta el incumbente ya que puede ofrecer cualquier cifra por la concesión sin tener que hacer pago alguno en caso de resultar ganador<sup>8</sup>.

Dado que el presentarse a una licitación es un proceso costoso (tanto en términos de tiempo como de recursos financieros) las ventajas que detenta el incumbente pueden resultar una barrera efectiva a la participación de otros interesados

Otro aspecto importante de la estructura de privatización está asociado a los beneficios que se derivan del control de la empresa y que pueden diferir de la maximización del valor de la empresa (eficiencia). Este es el enfoque adoptado en un estudio reciente por Francesca Cornelli y David D. Li (1997) donde se trata de establecer un mecanismo óptimo de privatización<sup>9</sup>.

El argumento de estos autores es que dado que existen beneficios privados del control de la firma que difieren de los beneficios públicos y que el Estado tiene un objetivo dual de eficiencia y maximización de los ingresos de las privatizaciones, la privatización por medio de una licitación por mayor pago puede no ser la mejor alternativa.

La solución al problema propuesta por los autores consiste en una licitación donde la cantidad de acciones que se vende es una función creciente del precio ofrecido. Esto es una venta en la que la cantidad de acciones a entregar depende el precio ofrecido por el mayor postor.

En opinión de los autores, dado que los accionistas extranjeros mayoritarios pueden tener objetivos distintos de la maximización del valor de la empresa, el control de las empresas por capitales extranjeros puede imponer costos en los accionistas domésticos. Particularmente puede tratar de obtener grandes ganancias privadas del control que no pueden ser compartidas por los accionistas minoritarios. En los mercados en transición, estos beneficios privados se derivan de la existencia de imperfecciones de mercado por lo que el control otorga a las empresas extranjeras enorme poder de mercado.

El gobierno por su parte debe obtener un adecuado balance entre recibir un pago alto por la empresa en el presente (objetivo de ingreso fiscal) e incrementar el valor de la empresa en el futuro (objetivo de eficiencia). Dados los beneficios privados que pueden obtener los inversores mayoritarios, estos dos objetivos no son mutuamente consistentes. Como resultado, las licitaciones tradicionales no alcanzan la eficiencia económica, dado que el mayor postor puede no ser el accionista mayoritario que maximice el valor de la firma.

El Gobierno debe elegir el comprador apropiado y el tamaño óptimo del paquete de control. Los autores muestran que el porcentaje de acciones vendidas al grupo controlante es un instrumento crucial que el Gobierno debe utilizar para obtener sus objetivos.

En Argentina en todos los casos se vendieron porcentajes de control predeterminado y que en muchos casos excedió el mínimo requerido para un control efectivo de la empresa.

**Cuadro 1**  
**PORCENTAJE VENDIDO**

<b>Actividad</b>	<b>Sector</b>	<b>% Vendido</b>
Distribución	Electricidad	51%
Generación	Electricidad	60%
Transmisión	Electricidad	65%
Telecomunicaciones		60%
Transporte	Gas	70%
Distribución	Gas	70%

Fuente: Elaboración propia.

Este mecanismo de ventas de participaciones relativamente elevadas minimiza el problema de diferencias entre objetivos privados y públicos en tanto el controlante posee el paquete casi completo de la firma<sup>10</sup>.

No obstante esto, es importante considerar en este mismo marco el hecho de que existan beneficios privados asociados al control de la firma y el impacto que esto tiene sobre el comportamiento futuro de la misma. Según el modelo de Cornelli y Li el hecho de vender una parte sustantiva hace que el mecanismo de selección no se vea distorsionado; subsisten, sin embargo, potenciales pérdidas de eficiencia asociadas a la existencia de beneficios de control.

Uno de los aspectos principales es la pérdida de controles internos por parte de accionistas minoritarios. En la medida en que no existan accionistas minoritarios, transferencias de la empresa regulada a subsidiarias o controlantes por medio de precios de transferencia no tendrían oposición dentro de la firma elevando artificialmente el costo regulado. Este tipo de problema es importante particularmente en lo que hace al costo de nuevas inversiones donde lo específico de cada proyecto particular hace extremadamente difícil el control regulatorio.

Mientras que en la compra o contratación de productos o servicios "estándar" para los cuales existe un mercado competitivo el control regulatorio resulta relativamente sencillo, en la evaluación del costo de grandes obras de infraestructura la asimetría de información entre la empresa y el regulador hace sumamente dificultoso el control.

La literatura financiera también ha analizado el impacto que la composición accionaria tiene sobre el comportamiento de las firmas. Según Alexander (1995) este impacto de la presión de los accionistas se da a través de dos mecanismos: la política de dividendos y el mercado por el control corporativo<sup>11</sup>.

Para Alexander, una de los principales restricciones sobre el costo de capital de una firma es su política de dividendos. Si bien la teoría económica sugiere que los dividendos son sólo el pago residual que realiza la firma una vez que se han agotado las oportunidades rentables de inversión, la realidad muestra que los dividendos son una importante herramienta de señalización.

El conocimiento de la base de accionistas es importante para comprender la forma en que se determina la política de dividendos. En el Reino Unido, debido a la importancia de instituciones financieras libres de impuestos, especialmente los fondos de pensión, las compañías pagan altos niveles de dividendos. Esto maximiza el ingreso recibido por los accionistas pero restringe las operaciones de la compañía.

En la medida en que exista una relación positiva entre la dispersión de la propiedad en el mercado de capitales y la necesidad de pagar más altos dividendos como forma de señalar la salud financiera de la empresa, la privatización mediante la venta de un paquete de control minimizaría este requerimiento de altos dividendos permitiendo una mayor financiación de la empresa con fondos propios.

Existe también evidencia empírica en EEUU sobre un mayor pago de dividendos de las empresas reguladas vis-a-vis las no reguladas. Esto estaría explicado en parte como un mecanismo de control de la empresa sobre el regulador. En la medida en que nuevas inversiones requieren salir a obtener fondos frescos del mercado financiero, las decisiones del regulador se ven sometidas constantemente a un test de mercado. Si los bancos estiman que el comportamiento del regulador incrementa el riesgo para la empresa esto se refleja inmediatamente en un aumento del costo del endeudamiento.

En definitiva, es importante tener en cuenta que la estructura de propiedad de la empresa no es independiente de la forma en que esta se financia y del costo de capital. El mecanismo de privatización entonces, puede ser un elemento fundamental del funcionamiento de los servicios públicos en el largo plazo, particularmente cuando estos enfrentan grandes necesidades de inversiones.

Antes de poder trazar conclusiones al respecto, esto debería ser corroborado por un análisis empírico del comportamiento de las firmas privatizadas bajo diferentes regímenes en lo que hace a sus estrategias de dividendos y fuentes de financiamiento.

## **2. Estructura regulatoria y riesgo asociado**

Resulta claro que un elemento fundamental de la política de inversión de cualquier empresa es el costo de capital (propio y deuda) que enfrenta. En las empresas reguladas, un elemento crucial del costo de capital viene dado por el régimen regulatorio.

Los distintos regímenes regulatorios, entendidos como el conjunto de reglas que determinan como se modifican las tarifas en el tiempo, dan a las empresas distintas combinaciones de riesgo e incentivos. Los regímenes tradicionales basados en la regulación directa de la tasa de retorno de la firma presentan una combinación de poco riesgo (los aumentos de costos determinan aumentos de tarifas) con pocos incentivos a la eficiencia productiva (mejoras en eficiencia que bajan los costos se transfieren directamente a los usuarios vía bajas en las tarifas).

Los regímenes basados en precios máximos por su parte, brindan fuertes incentivos a la minimización de costos (en tanto la firma puede apropiarse de toda ganancia de eficiencia durante el período tarifario) acompañados de un mayor riesgo relativo (aumentos en los costos deben ser afrontados por la empresa sin poder trasladarlos a los usuarios durante el período tarifario).

**Recuadro 1**  
**REGÍMENES REGULATORIOS**

**Regulación vía precios máximos:** se fijan los precios por un período largo de tiempo, determinándose también la forma de indexación de los precios durante el período de vigencia de la regulación. Este tipo de regulación brinda incentivos a mejorar la eficiencia ya que una compañía que funciona correctamente pueda lograr aumentar su tasa de ganancia. Sin embargo, ello se logra al costo de aumentar la exposición al riesgo de la firma: al no existir ajustes de precios la compañía se encuentra expuesta a cualquier cambio que se produzca en los costos, incluso de aquellos sobre los que no tiene control. Este mayor riesgo se refleja en un mayor costo de capital vía un beta mayor. En la práctica, la regulación tipo *precios máximos* requiere de una revisión periódica de los precios de manera de poder transferirles eventualmente a los consumidores los beneficios de las mejoras de eficiencia. Nótese que en estos casos la firma tiene incentivos a bajar los costos dentro del período en el cual las tarifas están fijadas y a subirlos (y sobrestimarlos) al momento en que se realizan las revisiones de precios.

**Precios máximos con traslado de costos:** Este sistema permite que las variaciones en los costos no controlables por la empresa regulada puedan ser trasladados a los precios. De esta forma se disminuye el riesgo enfrentado por la firma y, por ende, también el costo de capital. Los incentivos no se verán minados siempre que los costos que puedan ser transferidos sean verdaderamente no controlables por la firma. Existe la posibilidad, sin embargo, que el sistema de traslado de costos sea utilizado por el ente regulador en forma asimétrica, exponiendo de ese modo a la firma a un mayor, en lugar de un menor, riesgo. Este sería el caso en que el regulador utiliza sus poderes discrecionales para apropiarse de los beneficios de la compañía cuando los costos exógenos caen, pero rehusándose a que incrementos de esos mismos costos sean transferidos a los consumidores.

**Ingreso máximo:** Con este sistema se limitan los ingresos totales de la empresa regulada, siendo recomendable su implementación cuando la mayor parte de los costos de dicha empresa son fijos. De esta forma se disminuye el riesgo en comparación con una regulación de precios máximos, debido a que en este último caso la firma se vería afectada por las fluctuaciones de la demanda (nótese que dichas fluctuaciones afectan el ingreso total dejando inalterados los costos). Vale la pena resaltar que este sistema reduce el riesgo sin minar los incentivos a disminuir costos enfrentados por la firma.

**Regulación vía tasa de ganancia:** En este caso el inversor se enfrenta a un muy bajo riesgo, ya que cualquier variación en la demanda o en los costos es ajustada vía retoques en los precios. Una desventaja de este sistema es que no incentiva la eficiencia, a la vez que promueve una sobre-capitalización de las firmas.

El impacto de los regímenes regulatorios alternativos sobre la estructura de incentivos y el riesgo puede ser ilustrado por medio de la siguiente fórmula de los beneficios de las empresas:

$$\pi = PQ - C_x - C_n$$

donde  $\pi$  son los beneficios, P es el precio, Q son las cantidades vendidas,  $C_x$  son los costos no controlables (o exógenos) y  $C_n$  son los costos controlables (o endógenos). A continuación se muestra cuales de los elementos de la fórmula anterior son controlados o ignorados por los distintos regímenes regulatorios.

**Cuadro 2**  
**ELEMENTOS DEL BENEFICIO QUE SON CONTROLADOS O IGNORADOS**  
**POR LOS DISTINTOS REGÍMENES REGULATORIOS**

Sistema Regulatorio	Cubierto por la regulación	Ignorado por la regulación
Precio máximo	P	Q, Cx, Cn
Precio máximo con traslado de costos	P, Cx	Q, Cn
Ingreso máximo	PQ	Cx, Cn
Regulación vía tasa de ganancia	PQ, Cx, Cn	---

Fuente: Alexander, I., Mayer, C. y Weeds, H., *Regulatory structure and risk and infrastructure firms: an international comparison*, Banco Mundial, 1996.

Las diferencias en el tipo de regulación afectan el riesgo no diversificable (reflejado en el beta), siendo este mayor cuando la regulación es por precios máximos y menor cuando es vía tasa de ganancia. Asimismo, existe una relación inversa entre el grado de riesgo y el nivel de incentivos enfrentado por las firmas. La tabla a continuación muestra los valores de beta del activo (ie, corregidos por el nivel de apalancamiento de las compañías individuales) por país y por sector.

**Cuadro 3**  
**VALORES DE BETA DEL ACTIVO POR PAÍS Y POR SECTOR**

	Electricidad	Gas	Energía	Agua	Teléfonos
Gran Bretaña	0,60	0,84	-	0,67	0,87
EEUU	0,30	0,20	0,25	0,29	0,52**
Países Europeos *	0,41	0,49	0,46	0,42	0,70

Fuente: Alexander, Mayer y Weeds, 1996. Nota:(\*) seleccionados; (\*\*) no incluye AT&T.

Los regímenes regulatorios pueden ser clasificados de acuerdo a los incentivos que generan: RPI-X e ingreso máximo brindan los mayores incentivos, regulación vía tasa de ganancia los menores, mientras que los regímenes discrecionales europeos se encuentran en un nivel intermedio.

En el Cuadro 4 se presenta un resumen de los tipos de regulación utilizados por cada país y para cada sector, mientras que en el Cuadro 5 se muestra los valores de beta del activo por tipo de regulación y sector.

**Cuadro 4**  
**RESUMEN DE LOS REGÍMENES REGULATORIOS IMPERANTES**  
**EN PAÍSES SELECCIONADOS**

	Electricidad	Gas	Energía	Agua	Teléfonos
Gran Bretaña	RPI-X/Rev. cap	RPI-X	-	RPI-X	RPI-X
EEUU	RoR	RoR	RoR	RoR	RoR**
Países Europeos *	Discrecional	Discrec.	Discrec.	Discrec.	Discrec.

Fuente: Alexander, Mayer y Weeds, 1996. Nota: RoR significa *rate of return regulation*. (\*) seleccionados; (\*\*) AT&T se encuentra regulado vía RPI-X.

**Cuadro 5**  
**VALORES DE BETA DEL ACTIVO (DESPALANCADO)**  
**POR TIPO DE REGULACIÓN Y SECTOR**

Incentivos	Electricidad	Gas	Energía	Agua	Teléfonos
Altos	0,57	0,84	-	0,67	0,77
Medios	0,41	0,57	0,64	0,46	0,70
Bajos	0,35	0,20	0,25	0,29	0,47

Fuente: Alexander, Mayer y Weeds, 1996.

Estos resultados, obtenidos a partir de un importante número de casos, muestran un claro patrón de diferenciación entre los distintos sectores de servicios públicos y entre los regímenes regulatorios alternativos. Los regímenes con bajo poder de incentivos (regulación vía tasa de ganancia) coexisten con bajos valores de beta, mientras que aquellos con alto poder de incentivos (*price-cap*) lo hacen con significativamente altos valores de beta. Todos estos aspectos deben ser considerados si se desea estimar el beta de una firma regulada a partir del beta de empresas comparables.

Los valores de beta presentados en el Cuadro 5 son utilizados para obtener los beta apalancados, los cuales serán utilizados para mostrar las diferencias en los flujos de caja netos requeridos según tipo de regulación para los sectores de distribución y transporte de energía eléctrica, distribución y transporte de gas, telecomunicaciones y agua. La fórmula de reapalancamiento es:

$$\beta = \beta_d [1 + (1-t)D/KP]$$

donde  $\beta_d$  es el beta desapalancado (que es el que se utiliza para realizar comparaciones internacionales).

En todos los casos se considerará un costo de endeudamiento del 12%, similar a la tasa de endeudamiento utilizada por el ENARGAS para estimar el costo de capital de las empresas distribuidoras y transportadoras de gas. Los valores referidos al nivel de apalancamiento (relación entre el valor de la deuda y el valor total de los activos) y al valor total de los activos fueron obtenidos a partir del último balance de alguna empresa del respectivo sector en la Argentina, y son resumidos en el Cuadro 7.

**Cuadro 6**

Sector	Apalancamiento	Valor total de los Activos (miles de \$)	Costo de endeudamiento
Distribución de gas / Metrogas	0.41	1.009.818	12%
Transporte de gas / TGS	0.43	1.876.752	12%
Distribución de electricidad / Edesur	0.27	1.470.323	12%
Transporte de electricidad / Transener (96)	0.25	558.684	12%
Agua / Aguas Argentinas (95)	0.68	584.736	12%
Teléfonos / Telecom	0.51	5.223.000	12%

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de caja neto requerido fue calculado suponiendo que dicho flujo se repetirá a perpetuidad. En este caso,

$$\text{Valor total de los activos} = \text{Flujo de caja neto requerido} / r$$

donde  $r$  es el costo de capital del sector. Esto es,

$$\text{Flujo de caja neto requerido} = \text{Valor total de los activos} * r$$

El costo de capital de cada sector es calculado como el promedio ponderado del costo de endeudamiento después de impuestos y el costo de capital propio. Formalmente,

$$r = r_d (1-t) D/V + r_{kp} KP/V$$

donde  $r$  es el costo de capital después de impuesto,  $t$  es la alícuota marginal del impuesto pagado por las corporaciones (35%, en la Argentina),  $r_d$  es el costo de endeudamiento,  $r_{kp}$  es el costo de capital propio,  $KP$  es el valor del capital propio,  $D$  es el valor de la deuda y  $V$  es el valor total de los activos o el capital total de la empresa ( $V = D + KP$ ). A la relación  $D/V$  se la denomina apalancamiento financiero, siendo  $r_d(1-t)$  el costo de endeudamiento después de impuesto.

De acuerdo al CAPM, el costo de capital propio de un activo es igual al retorno proveniente de un activo libre de riesgo más la prima por el riesgo asumido, la cual es igual al valor de beta por la prima de riesgo del mercado ( $r_m - r_f$ ). Formalmente,

$$r_{kp} = r_f + \beta (r_m - r_f)$$

donde  $r_m$  es el retorno de una cartera diversificada de acciones y  $r_f$  es la tasa libre de riesgo. La tasa de retorno esperada sobre el capital propio invertido en empresas radicadas en países latinoamericanos, sin embargo, debe incluir una prima por riesgo país que compense a los inversores por el mayor riesgo asumido. La práctica usual en la materia (ver informe del ENARGAS, 1996) es adaptar el CAPM de forma tal de incluir un riesgo asociado al país en el cual se desarrollan las actividades. Formalmente,

$$r_{kp} = r_f + \beta (r_m - r_f) + r_{país}$$

donde  $r_{país}$  es la prima por riesgo país, calculándose como el *spread* entre un bono emitido por el gobierno nacional y un bono de similar maduración emitido por el gobierno de los EEUU.

A los efectos de realizar los cálculos, se adoptó una tasa libre de riesgo del 6% y un riesgo país del 6% (nótese que la suma entre ambas es un 12 %, el costo de endeudamiento utilizado por el ENARGAS). La prima de riesgo promedio del mercado elegida es la hipótesis media utilizada por el ENARGAS, 5,33%.

El costo de capital de los sectores analizados es presentado en el Cuadro 7.

**Cuadro 7**  
**COSTO DE CAPITAL**

Sector	Incentivos altos	Incentivos medios	Incentivos bajos
Distribución de gas	0.141	0.129	0.112
Transporte de gas	0.140	0.128	0.111
Distribución de electricidad	0.136	0.128	0.126
Transporte de electricidad	0.137	0.129	0.127
Agua	0.119	0.110	0.103
Teléfonos	0.132	0.129	0.119

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 8 se presentan los flujos de caja futuros necesarios para que la empresa, en caso de que estos flujos se repitan a perpetuidad, pueda obtener el costo de capital sobre el valor total de los activos.

**Cuadro 8**  
**FLUJO DE CAJA NECESARIO (MILES DE \$)**

Sector	Incentivos altos	Incentivos medios	Incentivos bajos
Distribución de gas	142.384	130.267	113.100
Transporte de gas	262.745	240.224	208.319
Distribución de electricidad	199.964	188.201	185.261
Transporte de electricidad	76.540	72.070	70.953
Agua	69.584	64.321	60.228
Teléfonos	689.436	673.767	621.537

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9**  
**FLUJO DE CAJA NECESARIO (EN PORCENTAJE DE LOS INCENTIVOS BAJOS)**

Sector	Incentivos altos	Incentivos medios	Incentivos bajos
Distribución de gas	125.89	115.18	100
Transporte de gas	126.13	115.32	100
Distribución de electricidad	107.94	101.59	100
Transporte de electricidad	107.87	101.57	100
Agua	115.53	106.80	100
Teléfonos	110.92	108.40	100

Fuente: Elaboración propia.

Tal como puede apreciarse en estos cuadros el costo de los incentivos (en términos de mayor costo de capital) es elevado alcanzando cifras de hasta el 25% de los ingresos totales requeridos. La adopción de estos regímenes se debe justificar entonces en términos de un análisis de beneficio-costos. Los beneficios de un régimen tarifario de tipo price cap se obtienen en términos de mayor eficiencia productiva. En este contexto sectores con tecnologías más dinámicas (tales como telefonía) serían a priori los más adecuados para una regulación por price-cap. En sectores con tecnologías bien establecidas y de poco dinamismo (donde la asimetría de información entre regulador y regulado es menor), particularmente cuando son altamente capital intensivos (tal como es el caso de agua) los beneficios potenciales son menores por lo que la aplicación de regímenes de altos incentivos puede no ser óptima.

#### IV. DURACIÓN DEL CONTRATO

Dado el largo período de construcción y maduración que tienen los proyectos de infraestructura la duración del contrato pasa a ser un aspecto sumamente importante del mismo. Dado que en general se requiere del concesionario la inversión de importantes sumas en proyectos con un capital altamente específico (y que por lo tanto no puede ser transferido a otra actividad) el contrato debe tener una duración suficiente como para permitir a los inversores el recuperar la inversión mas una tasa de rentabilidad razonable sobre su capital.

La experiencia internacional muestra en concesiones que van por lo general de los 10 años en los casos de menor duración hasta algunas de plazo indefinido. Un ejemplo extremo es el caso de la National Grid Company, la compañía de transmisión de energía eléctrica en UK, cuya concesión no tiene límites temporales y solo puede ser revocada con un preaviso de 25 años. Una duración de entre 20 y 30 años sin embargo parece ser razonable dependiendo de las características particulares de cada sector<sup>12</sup>.

Como puede apreciarse del Cuadro 10, la duración de las concesiones y licencias en Argentina varía notablemente desde el tiempo indefinido que presenta telecomunicaciones (una vez finalizado el período de exclusividad) hasta los 30 años de agua y gas pasando por los 95 años de electricidad aunque éstos sujetos a períodos de gestión.

**Cuadro 10**  
**DURACIÓN DE LAS CONCESIONES Y LICENCIAS EN ARGENTINA**

Sector	Duración	Observaciones
Electricidad		
Distribución	95 años	Divididos en períodos de gestión
Transmisión	95 años	
Generación Hidráulica	30 años	
Gas		
Transporte	30 años	
Distribución	30 años	
Agua	30 años	
Telecoms	10 años exclusividad (7 + 3) y después por tiempo indefinido	

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en otros aspectos discutidos existe aquí un claro trade-off: entre contratos mas largos que brinden adecuados incentivos para encarar proyectos de larga duración por un lado y la posibilidad de licitar competitivamente la concesión en forma más a menudo por otro. Una solución novedosa que busca un compromiso entre estos dos efectos es la utilizada en las

concesiones de distribución y transmisión eléctricas en las que la concesión de 95 años se divide en períodos de gestión de 10 años al cabo de los cuales se vuelve a licitar el contrato (ver Recuadro 2).

**Recuadro 2**  
**PERÍODO DE GESTIÓN**

En Distribución y Transmisión de Electricidad el plazo de la Concesión de 95 años se divide en Períodos de Gestión de 10 años de duración (excepto el primero que dura 15 años) a contar a partir del vencimiento del Período de Gestión anterior.

Al vencimiento de cada Período de Gestión el ENRE deberá llamar a Concurso Público Internacional para la venta del Paquete Mayoritario de las acciones de la empresa y establecerá el Régimen Tarifario y el Cuadro Tarifario que se aplicarán durante los siguientes 5 años.

El pliego bajo el cual se efectúa la Licitación debe tener características similares al de concesión original.

El titular del Paquete Mayoritario tendrá derecho a presentar bajo sobre cerrado el precio en el que valúe el paquete mayoritario dentro de los términos y condiciones del Concurso Público. El sobre del incumbente será abierto junto con los sobres de oferta económica de los demás participantes.

Si el precio contenido en el sobre del titular de la concesión es igual o mayor al de la mejor oferta económica el titular conservará la propiedad del mismo sin estar obligado a pagar suma alguna.

Si el precio fuera menor que el de algún oferente el Paquete Mayoritario será adjudicado al oferente que hubiera hecho la mejor oferta económica. El importe que se obtenga por la venta será entregado por el Concedente (previa cualquier deducción que correspondiera) a quien hasta ese momento era titular del Paquete Mayoritario.

El ENRE designará un veedor para que se desempeñe en la Distribuidora a partir de por lo menos 1 año antes de que finalice cada Período de Gestión y hasta no más allá de 1 año a contar de la toma de posesión por parte del nuevo Concesionario. La función del veedor será asegurar que se proporcione a los oferentes la más detallada y segura información y que el proceso de transferencia o el paso de un Período de Gestión al siguiente sea lo más ordenado posible. Para ello tendrá amplias facultades de solicitar información a la Distribuidora o realizar las investigaciones que considere convenientes.

Un aspecto íntimamente ligado con la duración del contrato y el incentivo a la eficiencia en la inversión durante la duración del mismo es el conjunto de reglas que gobiernan la finalización del contrato. En un extremo, al finalizar la concesión el concesionario puede estar obligado a entregar todos los activos involucrados en perfecto estado de conservación sin recibir compensación alguna a cambio. En un caso alternativo, el concesionario tiene la obligación de entregar los activos en el estado en que se encuentren sin recibir compensación. Dado que en general las concesiones se componen de una multiplicidad de activos de diferentes antigüedades y vidas útiles resulta difícil el establecer claramente las condiciones de finalización en términos de estado de los bienes.

Surge bajo cualquiera de estos dos esquemas el problema de que al aproximarse la finalización de la concesión se incrementan los incentivos para que el concesionario deje de invertir a la vez que descuida el mantenimiento de las instalaciones existentes. Si bien esto puede ser prevenido con una auditoría final que penalice mal mantenimiento o incumplimientos de inversión, los costos asociados a esto, mas la alta probabilidad de que aparezcan conflictos de interpretación entre las partes que resulten en litigios, incrementan las desventajas de alternativas que no prevean compensaciones al terminar la concesión<sup>13</sup>.

Reglas de no compensación al finalizar sólo serían compatibles con tarifas que durante la vigencia del contrato cubran no sólo la recuperación del capital invertido y la operación y mantenimiento sino también la obligación de renovar el mismo al terminar la concesión. Esto trae aparejado un problema de asignación intergeneracional que puede no ser eficiente.

En el otro extremo están las reglas que prevén una completa indemnización al finalizar la concesión en base a los valores de libros de los activos (estableciéndose de antemano las reglas de depreciación a ser utilizadas). Aparecen aquí los mismos problemas de falta de incentivos para un correcto mantenimiento a medida que se aproxima la finalización ya que en general los esfuerzos en este sentido no se reflejan adecuadamente en los valores contables y son a su vez difíciles de verificar.

Finalmente, merece atención el mecanismo adoptado tanto en los períodos de gestión como al finalizar las concesiones en el sector eléctrico argentino en el que el concesionario saliente recibe la totalidad del valor de mercado de la concesión (que se establece por una licitación pública, ver Recuadro 2). Este mecanismo tiene la ventaja, al menos en teoría, de que tanto las decisiones de inversión como el adecuado mantenimiento y operación de los activos se reflejaría en el valor de mercado (pero no en el contable) de la concesión. La inobservabilidad de los activos (vg. caños enterrados), junto con la fuerte dependencia del valor de mercado respecto de las tarifas que fije el regulador, hacen que este mecanismo tenga también inconvenientes prácticos.

Además del desincentivo a la inversión, al finalizar una concesión aparece el problema de la valuación de los activos que son parte de la misma a fin de compensar al incumbente. Las asimetrías de información existente y la falta de mercados para los bienes que forman parte de la concesión (dado por la especificidad de los bienes de inversión involucrados) hacen de esta valuación un serio problema.

En los sectores energéticos de Argentina se ha buscado minimizar el impacto de este tipo de problemas mediante una serie de mecanismos, tales como los períodos de gestión ya presentados, y por medio de la creación de reglas de finalización de la concesión que buscan evitar los desincentivos a la inversión y disminuir los costos de valuación.

En el caso del Gas, la Licenciataria tiene al finalizar la licencia derecho al pago por el Otorgante del menor de los dos montos siguientes:

- (i) el valor de libros, neto de la amortización acumulada, de los Activos Esenciales incluyendo el costo histórico (también neto de amortización acumulada) de las inversiones realizadas por la Licenciataria durante la vigencia de la Licencia
- (ii) el producido neto de la Nueva Licitación.

Sólo en el caso de que la evaluación por la Autoridad Regulatoria del desempeño hubiere sido satisfactoria, tendrá la Licenciataria derecho:

- a) a participar en la Nueva Licitación.

- b) a que se compute como su oferta en la Nueva Licitación un precio igual, y no menor, al Valor de Tasación.
- c) a igualar la mejor oferta presentada por terceros en la Nueva Licitación, si superara su oferta prevista en el inciso anterior.
- d) Si hubiere participado en la Nueva Licitación pero no deseara igualar la mejor oferta de un tercero, a recibir como compensación por la transferencia a la nueva licenciataria de los Activos Esenciales, el Valor de Tasación, quedando el exceso pagado por el tercero a favor del Otorgante.

En la Nueva Licitación si la Licenciataria resultara adjudicataria sólo deberá pagar una suma igual al exceso, si lo hubiere, de su oferta por sobre el valor de tasación.

Este conjunto de reglas no parece solucionar los problemas asociados a la terminación de la concesión que se discutieron mas arriba. Primero, la incumbente recibe como compensación el valor de libros o el producido de la venta lo que sea menor, con lo cual ésta asume la totalidad del riesgo de mercado. Si la licencia termina en el período  $t$  y en el momento  $t-n$  realiza una inversión con un período de recupero de  $v$  años ( $v > n$ ) no tiene ninguna garantía de recuperar la misma ya que si el valor de mercado (que resulta de la nueva licitación) es menor que el valor de libros de la misma solo recibe este último<sup>14</sup>.

Segundo la determinación del valor de tasación (valor de compra menos amortizaciones) trae aparejados problemas de criterios de valuación y contabilización que pueden actuar como disuasores de la inversión en tanto subestimen el valor residual. Tercero el dar derechos de “first-refusal” a la incumbente en el proceso licitatorio se constituye en una fuerte barrera a la entrada de otros participantes en la misma.

La concesión de agua por su parte prevé un mecanismo de compensación para el concesionario en función del stock de insumos que se reciban y el valor de los bienes no amortizados adquiridos o construidos por el Concesionario, conforme al último balance auditado.

En el caso de que la finalización no sea por completarse el plazo sino que se de un extinción imputable de alguna forma a culpa del Concedente, se prevé además una indemnización por lucro cesante. Esta indemnización está limitada a un máximo igual a la suma de las utilidades de la sociedad durante los últimos cinco ejercicios o tantos ejercicios como faltaran para la expiración de la concesión lo que sea menor.

En el caso del sector eléctrico se ha adoptado una regla más simple y en principio más eficiente. Al extinguirse la concesión el Concedente debe llamar a una nueva licitación pública internacional para la venta del paquete de control de una nueva empresa a la que se le otorga la concesión y se le transfieren todos los bienes de propiedad de la Concesionaria que estén afectados de modo directo o indirecto a la prestación del Servicio Público. La incumbente recibirá a cambio de los bienes el importe total que se obtenga del Concurso Público.

## V. SUSTITUCIÓN ENTRE INVERSIONES Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 1. Introducción

En la privatización de varios de los servicios públicos se ha separado la decisión de inversión de la de operación y mantenimiento, introduciendo así una potencial fuente de ineficiencia en la asignación de recursos. La transmisión de electricidad y el transporte ferroviario de pasajeros (incluidos subterráneos) son entre otros los sectores donde esta distinción es más marcada. En esta sección se presenta un análisis de las distorsiones que pueden surgir como resultado de esta separación utilizando como ejemplo el caso de la transmisión de electricidad.

### 2. El caso de la transmisión eléctrica

El transporte de electricidad en alta tensión es un servicio en el que se pueden abstraer dos “subsistemas”, que son altamente complementarios. Uno es proveer la infraestructura (líneas e instalaciones) y el equipamiento de conexión y transformación necesario. Otro es operar esa infraestructura y equipamiento, y brindarle los cuidados suficientes para mantenerla apta por el tiempo de vida útil técnicamente reconocido.

El marco regulatorio establece las obligaciones de la transportista sin definir explícitamente cómo se resuelve el problema de sostener la provisión del primer subsistema, esto es, el de asegurar la reposición de la infraestructura y de los equipos. Más aún, no resulta claro si las obligaciones de la Transportista alcanzan la prestación de los dos subsistemas, o sólo la del segundo.

En un sector eléctrico privatizado, las empresas transportistas comienzan a actuar sobre una infraestructura de líneas y equipos preexistente, sin una definición explícita de las responsabilidades de tales firmas sobre la reposición o reemplazo<sup>15</sup> de esos activos.

Parte de la indeterminación está asociada con el significado que se reconozca a la palabra “mantenimiento”, actividad sobre la cual la Transportista sí tiene una obligación definida y generalmente aceptada.

Si la obligación del “mantenimiento” se aplica al servicio, ello indica que debe considerarse de mantenimiento toda acción que contribuya a la sostenibilidad temporal de ese servicio. Mantener la posibilidad de prestar el servicio una vez que los activos están totalmente amortizados implica la reposición de los mismos. En ese caso, “mantenimiento” connota

inversión en reposición de activos aunque no necesariamente de los mismos activos, sino de aquellos que pueden prestar idénticas funciones al menor costo.

Hay otra acepción posible para “mantenimiento”. Puede entenderse que el término alude solamente a las tareas que contribuyen a mantener aptos en niveles de eficiencia normal a los activos, mientras dura la vida útil que les está reconocida técnicamente. Si se acepta esta posibilidad, la obligación de hacer mantenimiento no implica la obligación de reponer activos.

Al margen de cómo se dirima la cuestión semántica, existen algunas razones económicas que vuelven conveniente que las responsabilidades de proveer los activos de una red de transporte estén -al menos dentro de cierto rango- en manos de quien presta el servicio de operación y mantenimiento. Sea cual sea el modo en que se financien las reposiciones de activos, parece poco razonable que el operador del sistema no tenga ninguna relación con la decisión de comprar y cambiar un transformador, o reemplazar una torre. El problema, entonces, es quién paga las reposiciones, y cómo.

### 2.1 La necesidad de un esquema eficiente

La realización de inversiones que suponen nuevos costos respecto de los previstos suele desencadenar negociaciones entre los protagonistas las actividades reguladas. ¿Quién debe pagar?

Una posición usual por parte de las empresas se basa sobre la idea de que en una economía de mercados con propiedad privada los usuarios pagan, bajo la forma del precio, todos los costos de producción del bien o servicio que consumen.

Sin embargo eso sólo ocurre en promedio y en equilibrio, y no unidad por unidad. La producción y el intercambio suele generar, en equilibrio, excedentes del productor y del consumidor, y lo que no es obvio es cómo variarían esas magnitudes ante una modificación en la estructura tributaria o de costos. Los consumidores pagan “todo” de esa modificación sólo cuando la demanda es totalmente inelástica, el cual es claramente un caso extremo. Normalmente un aumento en un costo también impacta en el excedente del productor.

Pero hay una segunda cuestión. Existe una diferencia no menor entre el hecho de que un usuario pague el total de los costos de producción en un mercado competitivo y que lo haga a un monopolio natural regulado. En una economía competitiva el usuario repone al empresario los costos de producción, pero ese hecho es el resultado del éxito competitivo, que no está garantizado *a priori*. Hasta que la venta se produce, el riesgo de ser desplazado por la competencia (o sea de que los precios bajen tanto que no se puedan recuperar los costos) es corrido por el empresario.

Esta presión tiene la saludable ventaja de inducir la eficiencia productiva, ya que el empresario minimiza costos para minimizar su exposición. La regulación intenta -normalmente- reeditar las presiones de la competencia en un mercado que es monopólico. Una regla de *pass-through* automático no contribuye a hacerlo, y no promueve la eficiencia dado que cualquier

nivel de costos es reembolsado a costa de los usuarios. Por lo tanto, es razonable pensar que la si la empresa que presta el servicio de operación y mantenimiento se involucrará la provisión de infraestructura (o en su reposición) debe tener alguna responsabilidad económica. Una forma de hacerlo es con esquemas *price-cap* que, partiendo de un nivel adecuado, induzcan a la firma a generar ahorros de costos.

Un motivo importante por el que el esquema de regulación elegido debería hacer que la firma Transportista internalice los costos de la reposición de activos es que ésta es un sustituto del mantenimiento. Por lo tanto, la firma sustituiría uno por otro buscando la relación más conveniente: reponer un activo hoy, puede ahorrar esfuerzos de mantenimiento futuros para mantener las penalizaciones en un nivel dado. Cuando un equipamiento vaya envejeciendo, cada vez requerirá mayores esfuerzos de mantenimiento para ser preservado en un nivel de eficiencia dado. Llegará el momento entonces en que resultará conveniente reemplazarlo, porque el costo de la reposición es menor que el de los esfuerzos que hacen falta para mantenerlo, y porque, en ausencia de mantenimiento, esa reposición es menos costosa que los perjuicios que causaría la falla del equipo. Una decisión eficiente es la que elige la reposición exactamente cuando posponerla aumentaría los costos de mantenimiento por encima de los de la reposición. Tomar esa decisión por adelantado llevaría a reponer equipos que todavía pueden ser mantenidos en funciones a un costo relativamente bajo.

¿Puede esperarse que la firma que decide las reposiciones se comporte eficientemente si los esfuerzos de mantenimiento están a su cargo pero la inversión tiene un precio implícito igual a cero? Es evidente que la tendencia resultante sería de un grado de reposición excesiva. Por eso es que una regla de *pass-through* total no es eficiente.

Veámoslo un poco más en detalle.

El esquema actual de remuneración al Transportista implica un nivel de ingresos determinado, en el que impactan como elementos variables las indisponibilidades y las penalizaciones. Por el lado de los costos, el elemento variable está asociado a los esfuerzos de operación y mantenimiento, y, de hacerse, las inversiones por reposición.

Puede pensarse entonces, que para cada momento del tiempo una formulación sencilla de los beneficios es una expresión como la siguiente:

$$(1) \quad B = F - P(m,k) - P_m \cdot m - P_I \cdot I$$

donde B es beneficios, F es facturación (bruta de las pérdidas de ingresos por indisponibilidades), P es penalizaciones más lo que se deja de facturar por horas de indisponibilidad, donde P es una función de la intensidad del mantenimiento m, y del nivel de calidad del sistema k (dado por el valor neto de los activos, de modo que si hubo más inversión en reposición, k es más alto). I es volumen de inversión en reposición de activos del período.  $P_m$  es el precio de “una unidad de mantenimiento” y  $P_I$  el de una unidad de inversión en reposición de activos.

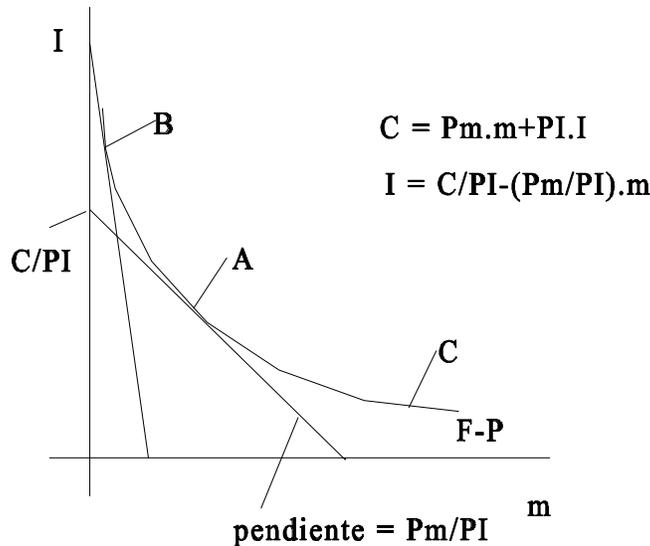
Nótese que las pérdidas por indisponibilidades y penalizaciones se pueden hacer bajar haciendo mantenimiento o inversión. Una diferencia es que el mantenimiento sólo tiene impacto en el mismo período en que se hace mientras que la inversión también disminuye fallas en el futuro.

Si la firma resuelve el problema de maximizar intertemporalmente sus beneficios, encontrará que existe alguna relación óptima entre mantenimiento e inversión. Esa proporción es la que minimiza los costos de obtener un determinado nivel de calidad en el servicio o facturación neta de penalizaciones e indisponibilidades ( $F - P(m,k) = F-P$ , un nivel dado)<sup>16</sup>. Tendremos también que la elección de la proporción de mantenimiento e inversión dependerá de la capacidad que tiene cada una de aumentar la facturación neta y de los costos relativos de realizar una y otra. Puede apreciarse gráficamente el juego de los incentivos a sustituir entre acciones alternativas en función de sus costos relativos y de sus impactos relativos sobre el nivel de facturación neta en el Gráfico 5, a continuación.

En el gráfico se observa cómo la tangencia entre la curva de nivel correspondiente a un nivel dado de facturación neta y la recta de isocosto determina la proporción más conveniente de mantenimiento e inversión (punto A).

Nótese que si el precio implícito para la firma de hacer inversión es cercano a cero, porque puede transferirlo a la tarifa con mucha facilidad, la firma elegirá un punto como B, que es subóptimo, porque a la relación de costos verdaderos convendría hacer menos inversión y más mantenimiento.

Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 El nivel de la remuneración si se hacen inversiones por reposición de activos

Aun cuando se resuelva el problema del esquema a adoptar para remunerar la realización de inversiones por reposición de activos, quedará por resolver un segundo problema: el del nivel de la remuneración.

La fijación de un *price-cap* implica la elección de un nivel para la remuneración, que debe cubrir los costos reconocidos más un margen que permita una rentabilidad “justa y razonable”.

El sector eléctrico en la Argentina enfrenta el problema de que la regulación no ha sido explícita con respecto a la obligatoriedad de las empresas transportistas de realizar inversiones en reposición de activos al nivel de remuneración establecido. Esa situación ofrece la posibilidad de presenciar un buen ejemplo de problemas de selección adversa y compatibilidad de incentivos. Las firmas pueden argumentar que al entrar en el negocio supusieron que la financiación de inversiones correría por exclusiva cuenta de los usuarios y que la remuneración sólo alcanza para cubrir sus costos de operación y mantenimiento. El regulador puede suponer que eso no es cierto y que las firmas desean apropiarse de una renta informativa generada por la asimetría en el conocimiento de las verdaderas posibilidades económico-financieras de las firmas.

Lo cierto es que hay ciertas inversiones en reposición que las firmas consideran más deseables que otras, porque impactan favorablemente en sus costos de mantenimiento y en su facturación. La obligatoriedad de esas inversiones no está claramente establecida. Cabe preguntarse: ¿qué podría esperarse de que se sostenga tal obligatoriedad?

Hemos supuesto que la inversión en reposición es sustituta del mantenimiento, por lo que si ahora no se está haciendo inversión en la escala en que es necesaria, o bien las firmas están soportando penalidades mayores a las que podrían tener si invirtieran (con lo cual tendrían un nivel de facturación neta menor, correspondiente a una curva de nivel más cercana al origen en el Gráfico 5), o están realizando esfuerzos de mantenimiento mayores a los que podrían realizar para tener un determinado nivel de facturación neta (punto C).

En el primer caso, la firma debería evaluar si una inversión determinada es conveniente para alcanzar un nivel más alto de facturación neta, pagando menos penalidades. Sólo podría haber divergencias entre lo que indica el regulador y lo que desea la firma si las percepciones del impacto de la inversión fueran distintas.

En el segundo caso, el hacer inversión y mantenimiento en la proporción óptima dado el nivel de facturación neta (punto A en el Gráfico 5), disminuiría los costos totales y mejoraría el *cash-flow* de las transportistas. La remuneración actual sería suficiente para cubrir los costos con inversión incluida. Esta conclusión no parece muy sólida, sin embargo, por una serie de razones. Las analizaremos a continuación, y una de ellas estará relacionada con el problema de la divergencia entre las percepciones del regulador y la firma con respecto a la deseabilidad de la inversión.

Supongamos que el negocio de la transportista es reflejable por el siguiente ejercicio altamente simplificado. Hay dos períodos de tiempo, 1 y 2. La firma tiene una facturación neta  $F-P(m^\circ, k)$  en cada uno de ellos, con costos de mantenimiento  $P_m \cdot m^\circ$ , donde  $m^\circ = m^* + \acute{m}$ , donde  $m^*$  es la intensidad óptimo de mantenimiento y  $\acute{m}$  es el mantenimiento en exceso que debe hacerse para evitar la inversión. Estudiaremos la cuestión manejando niveles de mantenimiento e inversión que aseguran un nivel dado de facturación neta.

El valor presente del *cash-flow* es:

**Cuadro 11**

	Período 1	Período 2
	Facturación neta - Erogación	{Facturación neta - Erogación}/(1+r)
VP=	$[F-P(m^\circ, k)] - [P_m \cdot m^\circ]$	$\{[F-P(m^\circ, k)] - [P_m \cdot m^\circ]\}/(1+r)$

Fuente: Elaboración propia.

donde  $r$  es la tasa de descuento.

Haciendo inversión en cantidad óptima el valor presente del *cash-flow* es:

**Cuadro 12**

	Período 1	Período 2
	Facturación neta - Erogación	{Facturación neta - Erogación}/(1+r)
VP=	$[F-P(m^*, k^*)] - [P_m \cdot m^*] - P_I \cdot I$	$\{[F-P(m^*, k^*)] - [P_m \cdot m^*]\}/(1+r)$

Fuente: Elaboración propia.

donde la firma se ahorra  $P_m \cdot \acute{m} = P_m \cdot (m^\circ - m^*)$ , el mantenimiento que hacía “de más”, y gasta  $P_I \cdot I$  en el primer período para tener el nivel de calidad en instalaciones y equipamiento que le permita tener la misma facturación neta con menor mantenimiento<sup>17</sup>.

Sustrayendo la expresión en (V.1) de la de (V.2), obtenemos, para el Período 1:

$$(2) \quad [F-P(m^*, k^*)] - [P_m \cdot m^*] - P_I \cdot I - \{[F-P(m^\circ, k)] - [P_m \cdot m^\circ]\} = \\ = - P_m \cdot m^* - P_I \cdot I + [P_m \cdot m^\circ] = P_m \cdot (m^\circ - m^*) - P_I \cdot I$$

donde el último miembro muestra con claridad el ahorro de costos para el primer período neto del costo de la inversión. La resta de (6.2) a (6.3) arroja, para el segundo período:

$$(3) \quad \{[F-P(m^*, k^*)] - [P_m \cdot m^*]\}/(1+r) - \{[F-P(m^\circ, k)] - [P_m \cdot m^\circ]\}/(1+r) = \\ = - [P_m \cdot m^*]/(1+r) + [P_m \cdot m^\circ]/(1+r) = P_m \cdot (m^\circ - m^*)/(1+r)$$

que es el ahorro de mantenimiento en el Período 2 causado por la inversión en el Período 1. Sumando el ahorro de mantenimiento en ambos períodos neto del costo de la inversión ((6.4)+(6.5)), obtenemos:

$$(4) \quad P_m \cdot (m^\circ - m^*) + P_m \cdot (m^\circ - m^*)/(1+r) - P_I \cdot I$$

donde se observa que la acción de invertir en reposición constituye un proyecto consistente en pagar  $P_I.I$  a cambio de un flujo de ahorro en costos de mantenimiento cuyo valor presente está dado por los primeros dos términos de (4).

El regulador debería considerar deseables todas las inversiones para las que la expresión en (4) es positiva. Y esas acciones serían convenientes para la firma dado un nivel de facturación neta. ¿Cuándo puede ocurrir que el Regulador desee inversiones en reposición que, según la percepción de la Transportista, no generan un ahorro de costos en mantenimiento que las justifique? Hay cinco posibilidades importantes.

**Alternativa 1:** la primera que comentaremos está relacionada con el período de explotación que la firma concesionaria tiene por delante antes de tener que competir con otras firmas en una licitación. Esta instancia, normalmente llamada “*rebidding*” puede hacer que ciertas inversiones resulten menos valiosas para la firma en posesión de la concesión. Si esta firma calcula que una inversión producirá un ahorro de costos por un tiempo mayor al que resta hasta el *rebidding*, estará preocupada por la observabilidad de ese impacto para los futuros licitantes. Está claro que una asimetría informativa entre la firma en poder de la concesión y los futuros competidores en la licitación aumenta las posibilidades de aquélla de realizar una oferta más apropiada, y puede implicar ofertas más bajas por parte de éstos. Esto no es necesariamente un problema si la firma en poder de la concesión pretende retener el negocio, por el contrario. Pero puede inducirla a no hacer ciertas inversiones si considera que no se reflejarán plenamente en el valor de su opción de salida del negocio.

**Alternativa 2:** la segunda posibilidad a analizar corresponde a las situaciones en que el Regulador observe que el flujo de ahorros que genera la inversión es más alto que el que observa la transportista. Entonces, en lugar de observar (4), el sistema en su conjunto percibe:

$$(5) \quad P_m \cdot (m^\circ - m^*) + P_m \cdot (m^\circ - m^*) / (1+r) + E - P_I.I$$

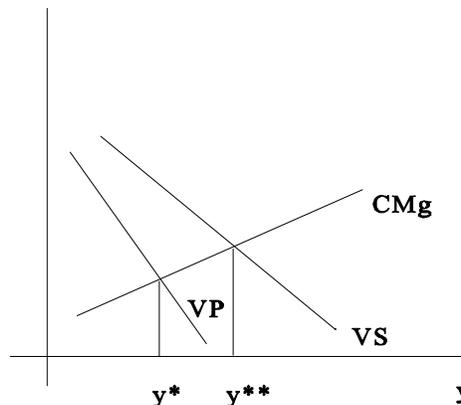
donde  $E$  es el flujo de externalidades que genera la inversión. Esos efectos positivos de la inversión pueden ser ahorros de costos para otros participantes del sistema o mejoras en la calidad por las que la Transportista no percibe ingresos. Puede tratarse, por ejemplo, de mejoras en la calidad que no se reflejan en una caída de penalizaciones o indisponibilidades y que no causan ahorros de mantenimiento por parte de la Transportista. Puede ocurrir que esas inversiones disminuyan las penalidades que deben pagar otros participantes del sistema, sin que haya un reflejo de ello en el flujo de caja de la Transportista. En ese caso, el beneficio social que observa el Principal/Regulador está dado por los primeros tres términos en (5) por lo que deseará aumentar la inversión hasta que (5) se iguale a cero. Pero ello significará un nivel de inversión que hará negativa la expresión en (4), donde sólo se tiene en cuenta el beneficio privado de la inversión. En esta situación el nivel de inversión que desea el Regulador no es compensado por los ahorros en mantenimiento de la Transportista por lo que, dado el nivel de la facturación neta, significarán una pérdida para ésta.

Un ejemplo de esto puede aparecer si las penalidades no están diseñadas para revelar al Transportista todo el costo que una indisponibilidad genera en los usuarios. En ese caso, lo que el

regulador ve como una reposición deseable, puede no serlo para la Transportista, que puede preferir pagar la penalidad correspondiente en lugar de reponer un activo que está indisponible. En esta situación, lo que el Transportista ve es que el ahorro en penalidades “no le paga” la reposición.

Es sencillo ver cómo puede surgir una divergencia entre el criterio social de valuación de una inversión y el privado, si pensamos una acción (que puede ser inversión o producción de un bien) que genera, cuanto más grande es, una satisfacción marginal menor en la necesidad de los usuarios<sup>18</sup>. Si la firma que provee el bien puede apropiarse de la disponibilidad al pago de los usuarios, percibirá una “demanda” dada por esa disponibilidad. El volumen de la provisión que realizará estará dado por la relación entre los beneficios que obtenga de tal provisión. Si ésta tiene un costo marginal positivo, será redituable expandir la cantidad provista hasta que lo que se obtiene en la venta sea igual a ese costo marginal. Ese es el punto  $y^*$  en el Gráfico 6, donde se intersectan el costo marginal y la disponibilidad al pago de los consumidores (línea VP):

Gráfico 6



Fuente: Elaboración propia.

Supóngase que en realidad el bien en cuestión, al ser provisto, genera una externalidad sobre otros individuos, por la que la firma productora no puede percibir ingresos. En ese caso, la valoración marginal del bien no es sólo la que se refleja en la disponibilidad al pago de los consumidores directos de ese bien (que es la valuación privada), sino la valuación social (curva VS), que incluye la valoración de los efectos externos por aquellos que los reciben. Dado que lo eficiente es expandir la asignación de recursos a la producción de un bien hasta que la valuación marginal social del mismo se iguale a su costo marginal, la asignación eficiente corresponde al punto  $y^{**}$ . Sin embargo, este nivel de provisión no es el que maximiza los beneficios de la firma.

**Alternativa 3:** la tercera posibilidad es que el hecho de que la inversión pueda aparecer como “infinanciable” para la Transportista oculte una inconsistencia en los niveles de mantenimiento que se consideran sostenibles. Puede que el ahorro de mantenimiento que causa la inversión sea en realidad mucho más grande de lo que estiman tanto el Regulador como la Transportista. Dado un nivel  $k$  de calidad en el sistema de transporte, la cantidad de

mantenimiento que hace falta para sostener un nivel dado de facturación neta es  $m^\circ$ . Si se hace la inversión que corresponde, el mismo nivel de facturación se puede alcanzar con un mantenimiento menor:  $m^* < m^\circ$ . Pero esto es en el Período 1, cuando los activos están relativamente nuevos. Si, al no hacer inversión, el mantenimiento necesario para preservar el nivel de facturación neta en el futuro es  $m^{\circ\circ}$  -mayor que  $m^\circ$ , el nivel de inversión razonable puede ser mayor. Pero el nivel de facturación neta presente puede no ser suficiente para cubrir esa inversión. El punto preocupante es que probablemente tampoco sea suficiente para cubrir los costos del mantenimiento que habrá que hacer en el futuro si no se hacen las inversiones necesarias. En este caso, el problema ya no es que el nivel presente de ingresos no permita financiar inversiones por reposición, sino que tampoco permitirá financiar el mantenimiento que habrá que hacer en el futuro para preservar los niveles de calidad en un sistema envejecido.

El punto crítico es que la inversión no sustituye mantenimiento en las cantidades que corresponden al Período 1 solamente, sino que luego sustituye cantidades de mantenimiento crecientes, que tampoco podrían ser remuneradas con los ingresos fijados.

Cualquiera de los últimos dos problemas presentados (Alternativas 2 y 3) alude a una cuestión de sostenibilidad económica de la firma que presta el servicio de transporte. Un problema de naturaleza distinta y comparativamente menor es el de la sostenibilidad financiera. Este problema estaría presente si el inconveniente fuera que el nivel de remuneraciones no alcanza a cubrir los desembolsos financieros por intereses que trae aparejado hacer inversiones que pueden estar concentradas en pocos momentos del tiempo.

**Alternativa 4:** una cuarta posibilidad es que exista una diferencia entre las tasas de descuento del regulador y de la firma. Esto puede ocurrir por una divergencia subjetiva (niveles de “impaciencia” distintos) o por una cuestión de diferencias en el costo de oportunidad del capital que percibe cada uno. La tasa de interés a la que se puede fondear la Transportista para financiar obras de gran magnitud puede ser rápidamente creciente si no presenta garantías colaterales que abarquen al resto del sistema eléctrico. Si el regulador evalúa proyectos usando una tasa de interés que requiere garantías que la Transportista de por sí no puede presentar, tendrá un criterio distinto para aceptar y rechazar inversiones.

**Alternativa 5:** la quinta posibilidad requiere suponer que el regulador puede tener menor información que la firma para evaluar ciertas inversiones. Ello permitiría que exista una divergencia en la apreciación de la gradualidad con que pueden realizarse las inversiones por reposición de activos.

Supongamos que la Transportista percibe que reemplazar un equipo por otro que es más moderno y eficiente le genera problemas de compatibilidad entre el equipo nuevo y otros preexistentes. Las necesidades de mantener cierta homogeneidad tecnológica puede hacer que equipos que aún se encuentran dentro de su vida útil técnica entren en lo que se llama la obsolescencia tecnológica. Si un cronograma de reposiciones genera este efecto repetidas veces, la vida útil técnica media o “vida útil tecnológica” de los equipos resultará menor que la prevista, con lo que los costos de la inversión serán más elevados.

El escenario de renegociación del nivel de la remuneración es distinto según cuál sea el problema que se suponga que existe. Aun cuando el problema sea uno de sostenibilidad económica, es importante notar que la firma no puede renegociar un aumento por el total de los costos de inversión, dado que ésta le generará ahorros de costos y esfuerzos. En términos de nuestro ejercicio previo, queda claro que el máximo bajo negociación estaría dado por:

$$(6) \quad P_{I.I} - \{P_m \cdot (m^\circ - m^*) + P_m \cdot (m^\circ - m^*) / (1+r)\}$$

que es el valor presente de las pérdidas de la Transportista en caso de hacer la inversión.

Dentro de cualquiera de las dos posibilidades de no sostenibilidad económica, si la magnitud de la divergencia crece con el volumen de la inversión considerada, es posible mitigar el problema otorgando a la Transportista el derecho de elegir con libertad las inversiones que están por debajo de determinado valor. Usando un esquema *price-cap*, se lograría un manejo eficiente de las inversiones en un determinado rango. Las divergencias en cuanto a niveles de remuneración serían además más fáciles de saldar para este subconjunto de las inversiones.

### 2.3 La sustituibilidad reposición-ampliación

Un problema extra a la hora de negociar los niveles de remuneración es que muy factiblemente surjan diferencias a la hora de saber cuánta reposición de activos existentes se encuadrará como tal. Si la demanda crece sostenidamente, es probable que muchos de los reemplazos de instalaciones y equipos se hagan a la vez que se amplía la capacidad del sistema. En ese caso, buena parte de la reposición se canalizará como ampliación. Si tiempo antes el Regulador fijó un *price-cap* para inversión de reposición que no se está usando para tal efecto, enfrentará una presión importante de los usuarios que señalarán que están pagando dos veces por la misma reposición.

Por lo tanto, el escenario de la negociación del nivel de la remuneración no es independiente de cómo se encuadren las inversiones por reposición futuras. Tal clasificación puede depender en los hechos de la tasa de crecimiento de la demanda, que influirá en el monto de inversiones por ampliación del sistema. Esta posibilidad complicaría aun más la ya de por sí compleja negociación entre Regulador y firma sobre la adecuación del nivel de remuneración y el rol de la Transportista en la reposición de activos.

## 3. Innovación tecnológica e incorporación de nuevas prestaciones

En un mundo de información perfecta, la remuneración al Agente que presta el servicio de público concesionado estaría ajustada por el Principal de modo de cubrir exactamente los costos derivados de su actividad. En ese mundo, cualquier incorporación de una innovación costosa debería estar reconocida en los precios del servicio para asegurar la tasa de rentabilidad comprometida y posibilitar así la sostenibilidad del servicio.

El ejercicio a resolver por parte del regulador sería sencillo. La incorporación de innovaciones (si ésta es una variable continua) se realizaría hasta el punto en que la valoración marginal de los usuarios se iguala con el costo marginal de la innovación. En caso de que la

innovación sea un fenómeno discreto, un proyecto de inversión de determinado volumen, se evaluaría el proyecto y se determinaría si la valoración intertemporal total de los usuarios supera en valor presente al costo de la innovación. Eso definiría la conveniencia de la incorporación de nuevos servicios, de nuevas “calidades”, o de nuevos procesos en la prestación de los servicios existentes. En cada caso, si la Concesionaria afrontara los costos de la incorporación, debería verificarse un reconocimiento en las tarifas de todo o parte del excedente del consumidor creado con la innovación, de modo que esos costos sean recuperados.

Podemos establecer el caso recién descrito como un caso polar, o extremo, a partir del cual introduciremos dos modificaciones.

La primera, manteniéndonos bajo el supuesto de que el regulador tiene perfecta información sobre los costos de la Concesionaria y sobre sus niveles de esfuerzo, es que la innovación incorporada también podría tener valor para la propia Concesionaria. Este es el caso cuando la incorporación de equipamiento, por ejemplo, hace más fácil la tarea de operación, con lo cual el Agente puede obtener los mismos resultados que antes pero con menos esfuerzo. Otro caso es que la incorporación disminuya los esfuerzos de mantenimiento que deben realizarse, o las necesidades de otros materiales y equipos. Esto último implica que la innovación bajaría el nivel de costos de la Concesionaria para proveer un determinado nivel de servicio. Puede haber innovaciones que hacen que, a igualdad de esfuerzos, la Concesionaria sufra menos indisponibilidades, facture más y pague menos penalidades<sup>19</sup>. En este caso, es factible que, ante una innovación, el regulador pretenda que las tarifas suban sólo por el costo de la innovación neto de reducciones de otros costos (o aumentos de ingresos) de la Concesionaria.

También debe reconocerse que algunas innovaciones pueden ser sustitutas de inversión por reposición. Esto es, al reemplazar un activo se instala otro con mayores prestaciones que es presentado como una innovación. Esa inversión no debe ser reconocida totalmente como tal a los efectos del cálculo de las tarifas. En todo caso debe calcularse qué parte del valor corresponde a reposición y cuál a innovación, porque se podría estar remunerando a la Concesionaria dos veces por el mismo equipo.

Una segunda modificación conlleva eliminar el supuesto de información perfecta. Supongamos ahora que el regulador cree que la situación de asimetría informativa en que se encuentra ante la firma ha hecho que ésta se adueñe de una renta informativa. Ello implica que el Principal supone que la firma está siendo remunerada por encima de sus costos y de la tasa “justa y razonable” acordada. En ausencia de posibilidades de recontractar utilizando la mayor información que ahora tiene, el regulador puede intentar reducir la renta informativa de la firma impidiendo un traspaso total de sus costos por innovación a tarifas.

## VI. OBLIGACIÓN DE SERVICIO UNIVERSAL

### 1. Introducción

Las obligaciones sociales son requerimientos de suministrar un conjunto de servicios bajo determinados términos y condiciones que, en muchos casos, toman la forma de transacciones no voluntarias. Ejemplos de esas obligaciones sociales son:

- los servicios para los jubilados (que perciben un haber mínimo) y discapacitados a un precio diferenciado del resto de la población aunque bajo las mismas condiciones de prestación;
- procedimientos especiales para la regularización de la deuda de determinados usuarios;
- subsidios explícitos entre diferentes categorías de consumidores, ya sea en función de su ubicación geográfica (tarifas rurales, mercados dispersos), como de su curva de consumo (por ejemplo, los electro-intensivos) o de su nivel de ingreso.

El “Servicio Universal” es el aspecto de la regulación en el que se ponen más en contacto directo los objetivos de eficiencia y equidad.

A diferencia de otros campos del análisis económico, en los que la eficiencia y la equidad pueden tratarse por separado, o se contraponen, el interés por el Servicio Universal - tanto de los concesionarios como de los reguladores- es muchas veces señal clara de que la equidad es una condición necesaria para la eficiencia o que al menos la complementa. Hay razones para justificar esta apreciación del lado de los costos y del lado de la demanda. En el primer caso, cuando muchos usuarios tienen acceso a una red, menores son los costos fijos que pagan cada uno (ricos y pobres), más sostenible es el concesionario y mayor el interés por participar de los que están afuera (un círculo virtuoso). En el segundo, cuando muchos usuarios participan en una red (ricos y pobres), mayor es el valor de la red para cada uno de ellos (el servicio telefónico).

Las razones por las que la sociedad puede estar interesada en promover la extensión de algún servicio a un número mayor de consumidores pueden ser entonces varias: ahorros de costos fijos (monopolio natural), justificaciones éticas, externalidades positivas difícilmente internalizables o no reconocibles por los consumidores, ganancias de operación en red, y hasta objetivos de estabilidad política y cohesión de los estados nacionales.

Mientras que el acceso de los ciudadanos a los servicios de telefonía básica se sostiene como un derecho, que hace al desarrollo normal de las sociedades modernas, la disponibilidad de agua corriente potable entra más bien en la categoría de bien de mérito fundado sobre una

externalidad positiva (con un correlato en los menores gastos de salud de la sociedad). Los gastos necesarios para que los teléfonos sean usados por discapacitados, caen en la categoría de servicios provistos por razones éticas.

Sin embargo, la categorización difícilmente es clara y habitualmente el regulador se enfrenta con el dilema de promover el consumo o impedir el “free-riding”. Los teléfonos públicos pueden ser usados para hacer llamadas de emergencia pero también para llamadas personales sin ningún sentido de externalidad positiva.

En esta sección se analizan las obligaciones de servicio en sus aspectos conceptuales. Se hace un intento de definición y taxonomía de los conceptos de Obligación de Servicio y de Obligación de Servicio Universal. Se encuentra que la distinción básica, desde el punto de vista del uso de variables de intervención y regulación, está dada por el hecho de usar o no la tarifa para maximizar el número de usuarios en la red. Se sugiere también una nueva taxonomía entre servicios de carácter unidireccional y bidireccional, según que la obligación sea de proveer el servicio para la empresa, o también de adherir a la red para el usuario.

Esa clasificación es importante además en términos de diferenciar los casos en que la obligación de servicio se establece por insuficiencia de demanda o por escasez de oferta. En términos generales puede decirse que en el caso argentino se privilegió más el Servicio Obligatorio que el Servicio Universal; después de varios años de escasa inversión en los servicios públicos era razonable poner énfasis en un aumento de la oferta y en la mejora de la calidad, pero al presente los problemas que se enfrentan están más vinculados a la capacidad de pago de las tarifas corrientes y de los cargos de infraestructura por parte de los usuarios más pobres. De ese modo, insistir en el servicio obligatorio, sobre la base de un diagnóstico de racionamiento de los consumidores por ausencia de oferta, puede llevar a aplicar un plan de obras que persiga a una demanda elusiva.

Parte de la evidencia señala que el intento de llevar las redes a barrios pobres (en los casos de Agua y Cloacas principalmente), aún cobrando cargos mínimos de infraestructura y de abono (y aún de uso) incentiva la reubicación del grupo de usuarios objetivo hacia zonas más precarias e informales para eludir el compromiso de pago. Puede conllevar una dualización progresiva y no deseada de los miembros de la sociedad, en una economía que mantiene altas y persistentes tasas de desocupación.

El concepto mismo de tarifa merece ser reconsiderado para los grupos de usuarios de bajos ingresos y alto nivel de desocupación. El usuario pobre enfrenta períodos de desocupación que hacen aleatorio su nivel de ingreso y lo obligan a descontar el valor de los cargos por desconexión y reconexión, así como las moras por retraso en el pago de la factura. Por ello, el nivel “esperado” de la tarifa es más alto para él que para un usuario de nivel de ingresos altos; puede entonces preferir autoexcluirse de la red, amén de tomar en cuenta que el abono define un contrato implícito de adquisición de la primera unidad, que define una inflexibilidad demasiado fuerte en comparación con la marcada fluctuación de sus ingresos disponibles. Surge así la necesidad de comparar la tarifa normal con la tarifa “esperada”.

## 2. Definición y objetivos de la obligación de servicio y de la Obligación de Servicio Universal (OSU)

La escasez en la cantidad consumida de un bien (o servicio) puede interpretarse como un problema:

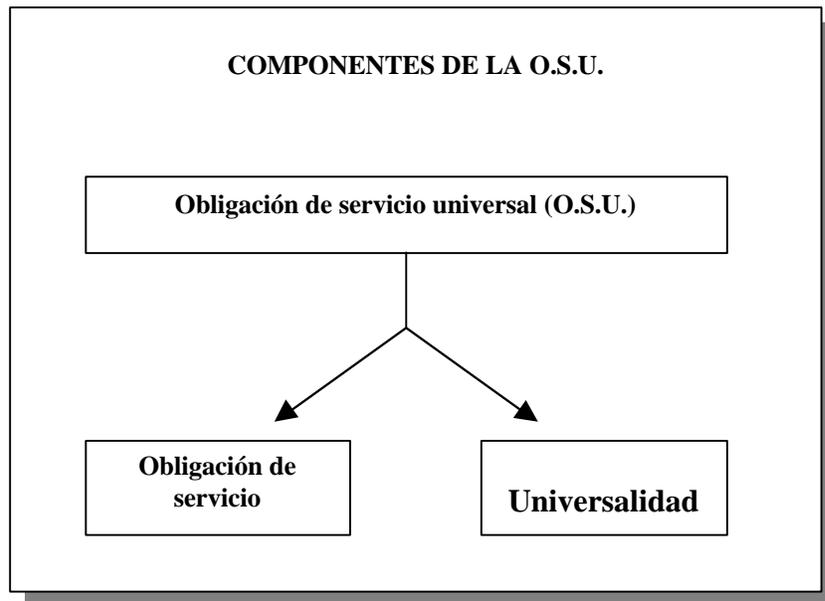
- i) de oferta limitada que raciona a los consumidores o,
- ii) de demanda insuficiente.

El primero de estos fenómenos se vincula al desinterés de la empresa por abastecer un mercado al precio corriente mientras que en el segundo caso, el nivel de consumo privado es demasiado bajo con respecto al deseable desde el punto de vista social.

Esta taxonomía es muy útil a la hora de definir las herramientas de regulación; el estímulo del consumo vía subsidios de las tarifas no sirve en el primer caso dado que la falla no proviene del lado de la demanda mientras que, si se trata del segundo, la obligación de servicio puede ser ineficaz porque actúa sobre la oferta.

La experiencia internacional muestra que los reguladores enfrentan la escasez de oferta o la ausencia de demanda imponiendo dos condiciones sobre el funcionamiento de los mercados: la Obligación de Servicio (OS) y la Obligación de Servicio Universal (OSU); este último concepto engloba dos elementos con diferencias desde el punto de vista microeconómico (ver Gráfico 7) y comprende al primero como caso particular<sup>20</sup>.

Gráfico 7

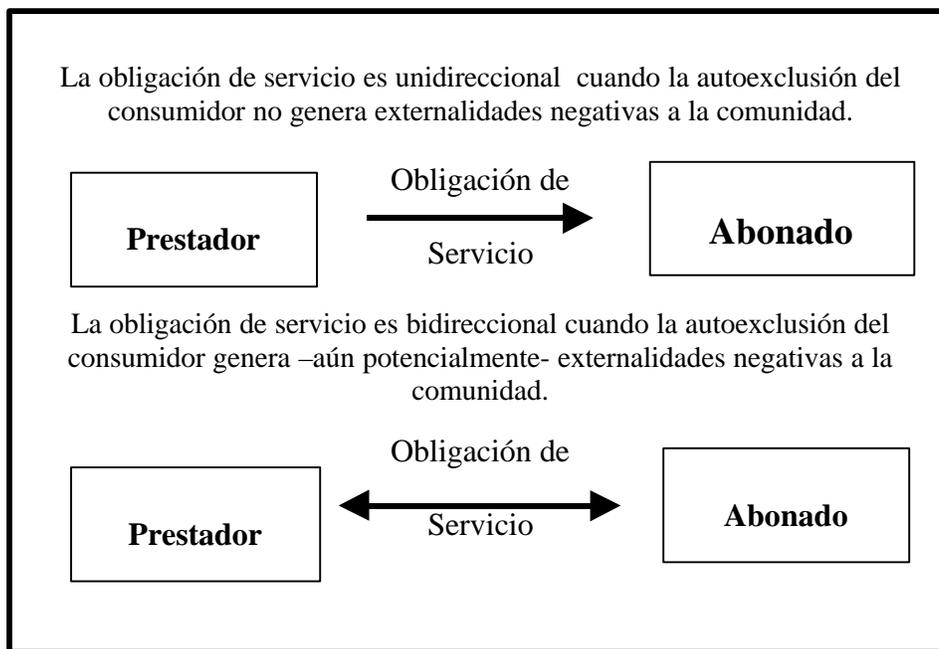


Fuente: Elaboración propia.

Por *Servicio Obligatorio* se entiende aquí, la condición de que la empresa permita el acceso a sus servicios o al consumo de los mismos a todos los usuarios que deseen integrarse al sistema de provisión, a la tarifa corriente. Si bien por lo general esta obligación recae sobre el prestador, también puede ser impuesta sobre los consumidores.

En efecto, vale la pena distinguir entre dos tipos de servicio obligatorio: el unidireccional (obligación de servir a...) cuando se previene a la oferta de introducir mecanismos de racionamiento de la demanda (o de discriminar por precio), y el bidireccional según el cual, además, el demandante no puede autoexcluirse del consumo por razones de precios o de disponibilidad de sustitutos (obligación de servirse de...). Los servicios de telefonía, de gas y de electricidad entran en la primera de las clasificaciones. El servicio de provisión de agua y saneamiento, por razones de protección de la salud y del ambiente, entra en el segundo conjunto. Sin embargo, en muchos casos la regla de conexión obligatoria se vincula también con el financiamiento de la expansión de la red<sup>21</sup>.

Gráfico 8



Fuente: Elaboración propia.

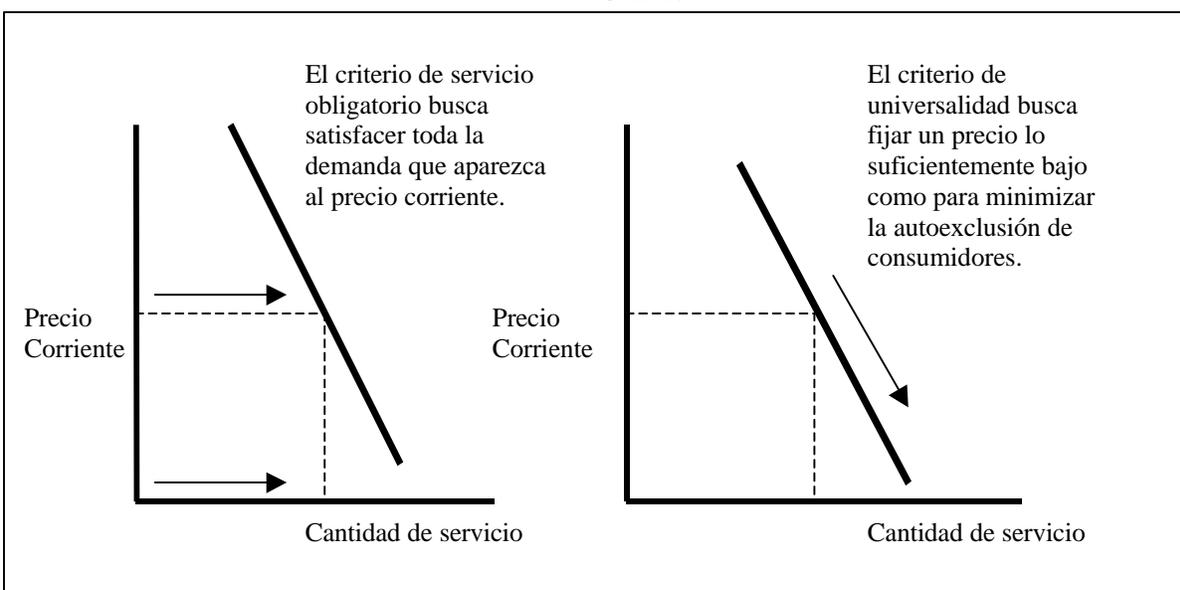
La Obligación de Servicio Unidireccional no establece ningún principio implícito de preferencia social por el uso o el consumo del servicio. Limita la acción de la empresa pero no impone una transacción involuntaria sobre el consumidor. Sí evita la discriminación de los consumidores y su racionamiento, de los que podría estar tentada la empresa cuando enfrenta precios máximos o costos de producción diferentes de acuerdo, por ejemplo, a la localización de los consumidores. El Servicio Obligatorio establece entonces, en algún grado, transacciones involuntarias sobre los oferentes y, casi siempre, impone un ritmo mínimo de ampliación de las instalaciones de modo de acompañar el crecimiento de la demanda.

La obligación de servicio, entonces, significa que todo agente que manifieste su interés por disponer del servicio debe tener la posibilidad de acceder a él sin otra condición que la de pagar la tarifa corriente, independientemente que dicha provisión resulte antieconómica; esta obligación, por lo general, no sólo se define para el número de consumidores actuales sino para los potenciales, imponiendo sobre la firma una obligación de invertir.

El Servicio Universal (o Universalidad)<sup>22</sup> encierra la idea de hacer llegar a todos los miembros de una comunidad la posibilidad de acceder al consumo del bien a través de una tarifa suficientemente baja.

Mientras que bajo Servicio Obligatorio, la capacidad de producción se amplía para permitir el acceso a las tarifas corrientes (hay que enfrentar la demanda), la adhesión a un principio de Servicio Universal impone una meta diferente: el hacer llegar a todos los miembros de la comunidad la posibilidad de alcanzar un nivel de consumo “aceptable”(Gráfico 9).

Gráfico 9



Fuente: Elaboración propia.

La OSU admite ajustar la tarifa hasta conseguir un consumo voluntario del servicio similar al socialmente deseable. Claro que ese consumo sería inalcanzable sin planes de inversión compatibles con el crecimiento de la demanda, de ahí que la OSU incluya a la OS. (Gráfico 7).

En algunas industrias la universalidad puede incluir tanto el acceso como el uso (por razones de orden social o por indispensabilidad). En otras, en cambio, cuando el servicio tiene más sustitutos, puede ser menor, con lo que el criterio de universalidad alcanza sólo al acceso dejando que sea el propio agente el que decida el nivel de uso de acuerdo a los precios vigentes.

### 3. Beneficios sociales y obligaciones de servicio

En muchos casos la OSU deriva de la apreciación de que hay ganancias sociales por el acceso y uso de servicios provistos en red. En términos más generales, con la OSU se espera disfrutar de externalidades positivas implícitas que se estima tiene para la sociedad el uso generalizado de un bien o servicio.

La organización de la industria puede ser un mecanismo para alcanzar el objetivo. Casi siempre, la Universalidad se asegura vía una tarifa suficientemente baja como para hacer mínima la (auto)exclusión de los consumidores y alcanzar así un nivel de uso del servicio, a partir de la red común, considerado socialmente optimal.

La OSU es una condición íntimamente ligada a la fijación de estructuras de precios y tarifas mediante la regulación, que persigue alcanzar, al menos, un nivel mínimo de uso del servicio para los consumidores (en especial, para los de bajos ingresos) o difundir el uso entre todos los que se pueda (descartando a los sustitutos).

Desde este punto de vista puede decirse que la OSU presupone, además de la Obligación de Servicio, algún grado de insuficiencia de la demanda y deja abierta la puerta a cambios de la estructura tarifaria; en cambio, la Obligación de Servicio, un caso particular de la OSU, se relaciona más bien con la potencial restricción de oferta.

Como es de esperarse, la OSU no es un criterio que se aplique con igual intensidad en todos los sectores; depende de la valuación social del bien o servicio y de la presencia o no de sustitutos.

Así, la provisión de agua y cloacas presenta alta indispensabilidad y menos opciones de uso que no sean igualmente indispensables<sup>23</sup>; esta condición, sin embargo, no está siempre presente. En las comunicaciones, el uso del servicio puede tener distintos destinos, todos ellos con alta valoración privada pero sólo algunos, con valor desde el punto de vista de la sociedad. Aparece así más claramente uno de los dilemas de la regulación. Hay que favorecer el uso del servicio, estimulando el consumo y el acceso; como hacer para al mismo tiempo contener el free-riding y el derroche (Cuadro 13).

**Cuadro 13**  
**INSTRUMENTOS DE POLÍTICA EMPLEADOS EN LA OSU**

<b>Variables de política afectadas</b>	<b>Obligación de Servicio</b>	<b>Servicio Universal</b>	<b>OSU</b>
<b>Tarifas</b>	Tarifas corrientes.	Endógenas. Se busca un precio bajo	Endógenas. Se adecuan al objetivo de maximizar el número de consumidores.
<b>Inversión (extensión de la red)</b>	Endógena. Se amplía según demanda.	Nivel de Inversión Corriente.	Endógena. Se adecua al grado de cobertura perseguido.

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 14**  
**INTENSIDAD DEL CRITERIO OSU**

	<b>Agua</b>		<b>Telefonía</b>
<b>Indispensabilidad</b>	Muy Alta		Alta o Media
<b>Opciones de uso con bajo valor social</b>	Relativamente pocas		Múltiples
	OSU	>	OSU

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Costos de implementación de los programas de obligación de servicio

Los costos de implementación y la capacidad de manejar el "free-riding" tienen entonces algo que decir en la elección del mecanismo de subsidio al consumo, y en la implementación misma de mecanismos bien intencionados de estímulo del acceso y del uso.

La eficacia y la efectividad de costos del mecanismo de transferencia, organizado a través de un sistema privado o de un sistema público, dependen de la tecnología disponible para manejar el oportunismo<sup>24</sup>.

Habitualmente se sostiene que la caridad está más sujeta a ataques "oportunistas" si es otorgada por agentes privados sin capacidad de fiscalización y de "exigibilidad" (enforcement). Desde ese punto de vista, un sistema redistributivo organizado a partir del sector público sería menos débil para manejar el "free-riding". Sin embargo, si el sector público recurre al mecanismo de subsidio al consumo corre el peligro de enfrentar un déficit muy alto, y estrategias de free-riding muy marcadas, tal como ilustra la experiencia del subsidio en las tarifas al consumo de servicios públicos por los jubilados de haber mínimo en la Argentina. Esos jubilados recibían una rebaja especial de la tarifa, la que era cubierta con los fondos de la recaudación general de la seguridad social. De ese modo, las empresas proveedoras de los servicios no sufrían una disminución de sus ingresos pero tampoco tenían ningún incentivo a controlar que el uso del servicio fuera del grupo objetivo.

En algunos de los servicios subsidiados, telefonía y gas por ejemplo, muchos de los jubilados de haber mínimo exhibían niveles de consumo muy altos -indicativos de que había desplazamientos de los usos de hogares de familiares y amigos hacia los de los jubilados para acceder a tarifas más bajas.

Esto tenía el efecto de aumentar el monto total de subsidios, presionando sobre las finanzas públicas. La solución encontrada fue fijar un monto máximo de subsidio directo en los ingresos totales de los jubilados, un monto fijo a todos los jubilados (con haber mínimo) conectados o no a la red. Este mecanismo resuelve el dilema de distribución de las ganancias entre jubilados homogéneos, pero no asegura el uso de los servicios a un nivel similar al 'consumo mínimo socialmente aceptable' (¡ni la voluntad de adhesión a la red!). Aunque el cambio de modalidad es reciente, se registran ya casos de jubilados que usan el monto recibido para otros gastos distintos de pagar los servicios públicos y no pagan sus facturas en término.

Otra dificultad de los esquemas de reducción o subsidio tarifario es que quienes resultan elegibles no son necesariamente consumidores de bajos ingresos. Por ejemplo si se orienta el subsidio a los jubilados de haber mínimo no se registran los otros ingresos que pueden tener, por ejemplo de la propiedad de inmuebles.

Cabe notar que el estímulo del consumo de determinados bienes o servicios queda limitada sólo a quienes tienen acceso a las redes de servicio. Desde ese punto de vista, tarifas más bajas para los jubilados conectados al sistema en parte son financiadas - vía impuestos- por jubilados en las mismas condiciones o más pobres a quienes la red no ha llegado.

Es el inconveniente de usar una proxy para identificar el grupo objetivo, versus el costo de no implementar el programa en absoluto. Cabe observar que la definición de lo que es un 'consumo mínimo socialmente aceptable' no sólo es convencional sino que también es probablemente un concepto sujeto a evolución y cambio en el tiempo<sup>25</sup>. Además, existe el potencial desvío de los fondos si no existen premios y castigos bien definidos para el destino de los subsidios. Por ejemplo, si se mejora el ingreso de una familia, ésta no necesariamente lo usará para mejorar su acceso a la red de agua y cloacas ya que evalúa sólo su utilidad privada, en tanto que socialmente hay ganancias por el acceso generalizado al agua potable o al servicio de cloacas (reducción de fuentes de contagio).

Que el cumplimiento de los objetivos sociales de acceso al consumo de ciertos servicios se imponga como requisito sobre las empresas y no sea implementado a partir de transferencias o planes directos del sector público puede deberse a razones más sutiles -o de spill-over-.

El hecho de que la obligación de servicio universal sea impuesta sobre la empresa proveedora puede estar asociada al costo de financiamiento de esos proyectos, los cuales, llevados desde el sector público pueden implicar un costo del capital bastante más alto que el que las firmas privatizadas pueden conseguir, financiando los planes de expansión sobre la base de una caja disponible con regularidad.

Sin embargo, las ganancias derivadas del "acceso generalizado" no tienen por qué ser sólo sociales. En la medida en que la empresa que provee el servicio pueda capitalizar (internalizar) la donación hecha a los consumidores puede estar interesada en promover el consumo del bien entre grupos que podrían no tener acceso a él. Ese es el caso de las ganancias por extensión de la red a muchos usuarios, como ocurre en los servicios telefónicos: los consumidores privados están dispuestos a pagar más por participar en una red más densa (alternativamente, una red de un solo teléfono no vale nada). Pero también es el caso de las ganancias derivadas de la publicidad: la imagen de la empresa mejora si tiene planes de ayuda social de algún tipo, por ejemplo a favor de jubilados de bajos ingresos; el problema es que la empresa puede concentrar sus esfuerzos redistributivos entre los grupos más visibles y no necesariamente en los más urgidos.

Por otro lado, puede imponerse sobre las empresas una tarea de identificación para la que no están preparadas o para la que carecen del grado de información de las autoridades locales o federales. En el caso argentino, la evidencia indica que los operadores internacionales son

empresas poco acostumbradas a enfrentar los problemas de cobro y de acceso de los barrios pobres.

### 5. Razones que justifican la obligación de servicio

¿Por qué es necesario imponer una cláusula de provisión obligatoria?. Las más obvias son las siguientes.

- a) Los costos de provisión son muy altos por la presencia de costos fijos o indivisibilidades, dado el tamaño del mercado.

La primera razón es aunque socialmente el uso del servicio pueda ser valioso, la empresa no tenga incentivos a operar en un mercado.

El precio puede ser demasiado bajo con respecto al costo de provisión (marginal). Las indivisibilidades en el tamaño de las plantas y los costos fijos significativos, casi seguramente, parte de las causas principales de un fenómeno como éste.

En este caso la operadora no tiene incentivo a proveer el servicio, aunque socialmente puede ser deseable que lo haga si se toma en cuenta el excedente de los usuarios y las ganancias sociales.

- b) Hundir el capital y correr un riesgo de recuperación del rendimiento normal.

Puede existir el temor que una vez hundido el capital las tarifas no sean pagadas, o que la regulación obligue a la empresa a proveer el servicio a un precio que no permita recuperar el capital invertido más una tasa de ganancia razonable (inseguridad jurídica) o a una tarifa demasiado baja (por ejemplo, cuando se establecen programas especiales para jubilados o familias carenciadas).

- c) No pueden discriminarse tarifas.

Si bien las indivisibilidades son una de las razones para que una firma decida no abastecer un mercado, la imposibilidad de discriminar precios casi siempre es una condición necesaria que la acompaña para que se dé ese resultado.

- d) Esperar hasta que el tamaño del mercado justifique la inversión.

En efecto, razonando por analogía con la teoría del "peak-load-pricing", la ampliación de la capacidad de una firma exige contrapesar las ganancias de construir una planta hoy para hacer frente a un crecimiento de la demanda que sólo es progresivo, frente a la pérdida de excedente social por racionar a los usuarios postergando los planes de inversión hasta que la demanda insatisfecha alcance un nivel suficientemente elevado.

La primera solución es más costosa en términos de capital inmovilizado; la segunda raciona a los consumidores y reduce su bienestar (hace caer el excedente de los consumidores). Claro que sería posible cargar a los nuevos consumidores -los marginales en términos de llegada al mercado- con precios muy elevados al principio de modo de cubrir los costos de capital; pero si la discriminación de precios no es posible, entonces puede que la solución óptima sea postergar los planes de inversión.

- e) Aún en un régimen de competencia, algunos consumidores pueden quedar excluidos del servicio.

La estructura tarifaria de la empresa debe permitirle sostener el servicio. Por otro lado, es normal observar diferencias entre los usuarios si se los compara por su ingreso.

La competencia en el mercado podría llevar el precio a su nivel de equilibrio de largo plazo, allí donde los costos son mínimos y donde se alcanza un óptimo de eficiencia, pero podría representar un precio lo suficientemente alto para el consumidor de menores ingresos, el cual queda excluido<sup>26</sup>.

## 6. Desempleo, ingresos y servicio universal

Cuando el fenómeno de la autoexclusión es perjudicial para la sociedad surge la preocupación por la universalidad del servicio. La autoexclusión de los servicios sanitarios repercute sobre la productividad de la economía y sobre los costos hospitalarios -si se dejan de lado otros argumentos de externalidades y de apreciación ética; la autoexclusión del sistema telefónico baja el valor de la red - hasta tiene valor que los agentes usen servicios habitualmente fuera del objetivo de la universalidad, por ejemplo, que dispongan de fax; la autoexclusión de la red eléctrica -y en menor medida de la de gas- reduce la calidad del servicio -en términos de seguridad y estabilidad. La evidencia internacional parece indicar que la principal causa de autoexclusión es el nivel de la tarifa.

Ya se mencionó en este trabajo que el servicio universal puede ser bidireccional. También el servicio obligatorio puede ser provisto sobre esa misma base, imponiendo la condición -como pasa en algunos casos en la Argentina- de adhesión obligatoria para ambos lados del mercado, demandantes y oferentes. Constituye así nuevamente una transacción potencialmente no voluntaria, ya que un agente de bajos ingresos podría preferir no abastecerse de la red y usar, en cambio, algún sustituto.

Este es el caso observado en la Argentina en la provisión de servicios a “villas de emergencia” y barrios pobres. La construcción de la red no sólo es un problema para la gente pobre si se exige que pague por la infraestructura, sino que además el pago de un abono los pone en un compromiso financiero y económico que no pueden sobrellevar.

Desde el punto de vista del usuario pobre, los abonos constituyen compras comprometidas de antemano de los bienes y lo presionan de distinta manera. Por una parte, lo obligan ex-ante a disminuir sus gastos en otros bienes o lo empujan a aumentar su oferta de trabajo más allá de lo que hubieran deseado si el servicio pudiera ser adquirido sobre la base de su divisibilidad.

En algunos casos, una buena proporción de los vecinos pueden decidir adherirse a la red de manera voluntaria; eso disminuye la oferta de sustitutos disponibles y perjudica seriamente a quienes no pueden pagar. La alternativa que le queda al usuario es la de “escaparse” de la red, localizándose en lugares donde no existe el abastecimiento.

El patrón geográfico de la demanda puede ser así estimado como aleatorio en el sentido social, pero bien determinado como resultado de un plan de optimización desde el punto de vista del usuario pobre. Esa aleatoriedad puede entonces sobrecargar los costos de las empresas proveedoras, quienes estarían persiguiendo un blanco móvil.

En términos de la taxonomía que se propuso al principio de este trabajo, la obligación de servicio establecida sobre los oferentes –hacer llegar la red a barrios pobres, alejados de los centros de alta densidad y alto ingreso- puede ser ineficaz porque los consumidores son reticentes a usar el servicio (un problema de ausencia de demanda por bajos ingresos).

Notemos que la exigencia legal de adhesión a la red –por ejemplo, si pasa por la puerta de la casa- o social –porque los demás lo han hecho y desaparecen los sustitutos- puede favorecer un proceso de progresiva dualización de los usuarios. Los pobres “huyendo” de los servicios provistos de manera eficiente.

Socialmente, sin embargo, el sustituto puede ser de menor valor o mayor costo que el servicio de red (en agua y cloacas, por peligro de contagio, por ejemplo) o bien, la autoexclusión de usuarios podría reducir el financiamiento de la red misma. Así, una red puede ser viable económicamente para N consumidores pero no para N-1; la obligatoriedad de la transacción (un recurso de command-and-control) surgiría entonces de las ganancias sociales. Claro que el servicio obligatorio podría transformarse –frente al dilema de aceptar la autoexclusión o de imponer la transacción- en servicio universal, aceptando una reducción específica de tarifas para todos o algunos de los usuarios.

Reconocer abiertamente la posibilidad de bajar las tarifas a algunos usuarios abre las puertas al free-riding, aún en el caso de ciertos usuarios claramente identificables (como los jubilados). Bajar las tarifas –en particular las de acceso- pone en peligro la sostenibilidad de las empresas proveedoras o establece la necesidad de presionar sobre las finanzas públicas para subsidiar de alguna manera al servicio.

La duración de niveles de desempleo altos crea el problema de cómo tratar a los desocupados dentro de la definición general de Servicio Universal y de Servicio Obligatorio. La alternativa es suponer que el problema no existe o que es transitorio, que las fuerzas del mercado llevarán a corregir el desequilibrio y no definir un criterio; eso significa aceptar que los reguladores pueden actuar bien sobre la base de la sorpresa y la improvisación. Está claro que el problema de la desocupación y el patrón variable de ingresos pueden ser de la órbita de las oficinas de empleo o de políticas específicas para el mercado de trabajo; pero eso en sí mismo, es haber elegido un método de acción particular.

Si un agente enfrenta patrones de ingresos bajos y variables tiene problemas con la parte fija e indivisible de la tarifa que paga. Las estructuras tarifarias no lineales son soluciones apropiadas para alcanzar la eficiencia asignativa pero –como es bien sabido- pueden crear problemas de número de agentes dispuestos a acceder al servicio; esto es más grave si el agente está obligado a adherir a la red.

Esta argumentación es relevante para el caso argentino. La economía atravesó y atraviesa un período de alta desocupación, en niveles desacostumbrados para los normales de las décadas de los años setenta y ochenta. Mientras que esos niveles normales eran de alrededor del 6%, en 1993 ya la desocupación alcanzaba al 9.3% y subió a cifras que rondaban el 18% luego del Efecto Tequila (fines de 1994 y principios de 1995).

Al principio, la desocupación se debió básicamente a un aumento de la participación debido a la mejora del salario real derivada del plan de estabilización (conocido como Convertibilidad, ya que estableció una paridad fija de 1 a 1 entre el peso y el dólar ) y a razones de carácter friccional (sustitución de empleo público por privado, luego de las privatizaciones). Después, la tasa de desocupación respondió más bien a shocks financieros sobre la demanda de bienes y sobre la oferta de trabajo y a procesos de sustitución del empleo por capital. Por otro lado, la progresiva extensión de las redes siguiendo los planes de expansión establecidos en los pliegos de privatización, ha llevado los servicios a zonas de mayor costo de abastecimiento y de usuarios más pobres y con tasas de desempleo relativamente más altas.

Lo cierto es que la tasa de desocupación subió a un nivel persistentemente alto, y que afectó con mayor dureza a los trabajadores de bajos ingresos y de poca calificación. Esos trabajadores no sólo tienen ingresos bajos, sino además cíclicamente variables.

En los Cuadros 15 y 16 se muestran los resultados de cálculos ilustrativos. Se consideraron tarifas típicas por decil. Nótese especialmente el alto nivel de desocupación de los deciles más pobres y el impacto sobre su presupuesto, de suponer que todos los servicios le llegan simultáneamente (aunque financiados). También debe advertirse que los compromisos no son tan serios cuando se excluyen los cargos de infraestructura y conexión (no superan el 7% del ingreso de un hogar del decil más pobre).

**Cuadro 15**  
**ESTIMACION DE GASTOS DEL USUARIO EN SERVICIOS (EN DECILES DE INGRESO)**

Decil	Ingreso per capita (u\$s)	Promedio de personas por grupo familiar	Ingreso total por grupo familiar (u\$s)	Tasa de desempleo (%)	Cargos fijos mensuales (u\$s)	Cargos variables mensuales (u\$s)	Total	Total de gastos como % del ingreso total
1	58.7	5.25	308.17	40.7	16	5	21	6.8
2	109.5	4.31	471.94	28.8	18	11	29	6.1
3	145.9	3.31	482.93	21.3	22	16	38	7.8
4	185.6	3.60	668.16	22.6	27	21	48	7.1
5	229.1	3.28	751.45	16.6	32	27	59	7.8
6	284.3	2.94	835.84	15.4	40	32	72	8.6
7	356.7	3.07	1095.07	12.2	49	37	86	7.8
8	470.3	2.78	1307.43	8.3	67	45	112	8.5
9	659.8	2.69	1774.86	6.2	80	57	137	7.7
10	1397.2	2.25	3143.70	6.1	95	69	164	5.2
Prom	323.9	3.75	1214.62	17.4	45	32	77	6.3

**Fuente:** Elaboración propia. Nota: Las facturas de gas, electricidad y teléfono se estimaron según la facturación mensual mínima y promedio. La factura de Obras Sanitarias se estimó para una tarifa sin medida. Se da por sentado que los gastos variables son una función lineal del ingreso por grupo familiar.

Se plantea así la necesidad de definir la mejor estructura tarifaria bajo condiciones de desempleo (ver Marchand et al. (1989) y Bos (1994)).

En particular, los cargos de infraestructura y los abonos pueden ser inviables para usuarios pobres, lo cual implica que ellos preferirían usar sustitutos que pudieran ser adquiridos sobre una base más spot; observemos que, como ya se señaló, el pago de la infraestructura en sí mismo implica un contrato de uso.

**Cuadro 16**

Decil	Ingreso Total por grupo familiar (u\$s)	Cargos fijos y variables (u\$s)	Cargos fijos (u\$s)	Gastos totales (u\$s)	Gastos totales como un porcentaje del ingreso total	Gastos totales incluyendo conexiones, reconexiones y multas por pagos atrasados (como % del ingreso del grupo familiar)
1	308.17	21	58.55	79.55	23	47
2	471.94	29	58.55	87.55	18	33
3	482.93	38	58.55	96.55	20	34
4	668.16	48	58.55	106.55	16	26

Fuente: Elaboración propia. Nota: Para esta comparación se eligieron los deciles de ingresos totales que son menores que el salario promedio de la economía (u\$s 750). Se tuvieron en cuenta los cargos por conexión de todos los servicios, suponiendo que los mismos pueden financiarse en 12 cuotas (sin cambiar los costos financieros). Los cargos fijos de Obras Sanitarias no se incluyeron, dado que existe una tendencia a eliminarlos, pero se consideró un cargo mensual de infraestructura de \$4 (120 cuotas), así como un gasto módico por instalación de gas.

También crea problemas financieros, ya que aunque un usuario pueda en promedio pagar por el cargo, tiene temporariamente bajos ingresos. Algunas de las distribuidoras de gas han previsto algunos mecanismos para facilitar el acceso al crédito para usuarios que no pueden afrontar todo el cargo de infraestructura; sin embargo, no ha contemplado el caso de los desocupados –o de quienes tienen empleos informales- ya que para acceder al crédito se requiere una constancia de recibo de sueldo.

El abono o el cargo de conexión (o el precio de la primera unidad, si se quiere) también crea problemas para los usuarios pobres. Constituye un compromiso de pago –un contrato nuevamente- que puede resultarle oneroso cuando enfrenta estados de la naturaleza desfavorables. Es decir, la solución socialmente más eficiente en “valores esperados” es inalcanzable. si se toman en cuenta casos particulares sobre toda la distribución de probabilidades.

Las multas por mora y los cargos de reconexión también juegan un rol de primer orden para los usuarios con ingresos más variables y aleatorios. En efecto, la tasa de interés que se carga y cuánto debe pagar quien es excluido del servicio por falta de pago para volver a tenerlo, afectan seguramente la decisión del agente de adherir o no a la red; cuando esa decisión sea voluntaria (unidireccionalidad del servicio) puede haber todavía razones sociales o de externalidades que favorezcan la maximización del número de usuarios conectados al sistema (telefonía, por ejemplo).

La evidencia disponible para la Argentina también parece sostener la validez de este punto de vista. Se ha observado un patrón más estricto de respeto por los plazos de pago entre los

usuarios pobres que entre los de ingresos medios y altos. El peligro de desconexión y el crecimiento de la multa a una tasa exponencial (la de interés) son un incentivo (una penalidad) esperado suficientemente alto para que el agente de bajos ingresos respete los términos, pero también son un umbral potencial para que prefiera eventualmente eludir la red (mudándose a regiones desprovistas).

El usuario pobre puede autoexcluirse porque percibe una tarifa esperada ETP más alta que la tarifa normal T, ya que descuenta períodos de desocupación o bajos ingresos en los que incurrirá en gastos adicionales para conservar el servicio -por falta de pago de la factura. Para el usuario rico, la tarifa esperada no es sustancialmente distinta de la normal ( $T = ETR$ ).

Si este hecho es reconocido por la empresa operador, la política de tarifaria, en cuanto a fijar cargos de conexión o reconexión demasiado altos, o cargos por mora excesivamente costosos puede ser una estrategia implícita de desaliento de la demanda, en tanto que hace subir no la tarifa normal sino el "valor esperado" de la tarifa de alguien que tiene patrones de ingreso cíclicos.

## 7. Costos y beneficios de la Obligación de Servicio Universal

Además de los aspectos distributivos que un regulador pueda perseguir a través de la imposición de una Obligación de Servicio Universal, existen otros objetivos que se intentan alcanzar aprovechando ciertas ventajas que ofrecen y que es preciso señalar.

En el Cuadro 17, se propone una síntesis de los mismos con sus costos asociados.

**Cuadro 17**  
**BENEFICIOS Y COSTOS DERIVADOS DEL ESQUEMA DE SERVICIO**  
**UNIVERSAL OBLIGATORIO**

	<b>GANANCIAS</b>	<b>COSTOS</b>
<b>Tangibles</b>  <b>e</b>  <b>Intangibles o</b> <b>No Cuantificables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Externalidades</li> <li>➤ Éticas</li> <li>➤ Publicidad</li> <li>➤ Clientes no rentables hoy, lo sean en el futuro</li> <li>➤ Bienes Públicos y Opción de Consumo</li> <li>➤ Ganancias de red</li> <li>➤ Capacidad de consumidores de participar en una economía de mercado</li> <li>➤ Acceso a infraestructura y ganancias de eliminación de sustitutos costosos</li> <li>➤ Escala o subaditividad de costos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caída del Precio de Privatización</li> <li>➤ Costos de asignación si se financian con fondos públicos</li> <li>➤ Incluir individuos no elegibles con información perfecta. Costo de identificar y monitorear</li> <li>➤ Sostenibilidad de empresa y equidad intergeneracional</li> <li>➤ Cream-skimming</li> <li>➤ Inducir el acceso a un costo alto si hay progreso tecnológico</li> <li>➤ Presión sobre mercado de insumos si se quiere hacer inversión muy rápida</li> <li>➤ Costos de oportunidad del capital</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Cuando el servicio no es provisto universalmente de manera voluntaria por la empresa, parte de los consumidores están racionados. Esto tiene efectos de derrame sobre otros mercados: los de los bienes sustitutos y el mercado de trabajo, para mencionar los más importantes.

Se tienen entonces consecuencias sobre la asignación de recursos de la economía. Si una familia no tiene acceso al consumo de un bien o servicio debe recurrir a sustitutos probablemente más caros. La extensión de las redes sube su nivel de vida, aumenta el salario real y mejora la capacidad de acceso de los agentes a bienes que se consumen asociados con ese servicio. Así, la construcción de una carretera permite a los pobladores rurales o del conurbano acceder a los mercados de trabajo y estimula la participación de miembros adicionales de las familias.

## 8. Financiamiento de la OSU

Del análisis realizado en las páginas precedentes, surge que la obligación de servicio universal implica la provisión del servicio a un precio más bajo que el que la empresa estaría dispuesta a brindar ya sea si, constituyera un monopolio o si se desarrollara en un mercado competitivo. En un caso, la OSU determina que consumidores cuya provisión es más costosa que el promedio, paguen el mismo precio que el resto.

Necesariamente, el precio regulado estará por debajo de esos costos para ese grupo. Algo similar ocurre -aunque por distintas razones - con los sectores de más bajos ingresos. En este caso el precio podría estar por encima de su capacidad de pago independientemente de la estructura de mercado en la que opera la o las empresas.

En ambos casos, la OSU requiere enfrentar costos<sup>27</sup>. ¿Cómo financiar la prestación del servicio a esos consumidores y a los precios regulados?.

En principio, hay cuatro sistemas de financiamiento de la obligación de servicio universal:

- a) **Los subsidios cruzados.** La aparición de subsidios cruzados es consecuencia de la imposibilidad del regulador de fijar tarifas diferenciadas según los costos de producción (Varian, 1989). La discriminación es rechazada por tres razones. La primera está asociada a la equidad que el regulador busca imponer a los precios y a la provisión del bien en general. La segunda se liga con cómo está distribuida la información entre el regulador y la empresa regulada.
- b) **Fondo de financiamiento.** Este sistema es, en realidad, un modo de financiamiento de transferencias como las discutidas más arriba. El fondo consiste en una contribución de los distintos operadores del mercado hacia quien tiene la obligación de servicio universal; es decir, constituye un mecanismo aplicable a situaciones en que la entrada a la industria es consentida, pero la OSU sólo es una obligación para un operador.

- c) **Transferencias directas.** Desde el punto de vista de la eficiencia económica la transferencia directa a los consumidores, constituye la mejor opción ya que no se alteran los precios relativos de la economía. Cada uno afronta el precio correspondiente.
- d) **Extensión de la concesión. Ampliación del área de cobertura.** Por último, la experiencia regulatoria muestra que existen otras alternativas que si bien no son estrictamente fuentes de financiamiento, sí proveen medios para alcanzarlas. La primera es la extensión de la concesión. La ampliación del área de cobertura constituye otro ejemplo; a través de esta política, el regulador otorga fuentes de financiamiento adicionales como contrapartida de la obligación de servicio universal.

### **9. La aplicación práctica de los criterios de servicio obligatorio y de servicio universal: un catálogo de resultados**

De la aplicación de los criterios de SO y de OSU en la Argentina se pueden descubrir algunos fenómenos y obtener algunas lecciones interesantes.

Buena parte de ellos se derivan de que el proceso de privatizaciones en la Argentina fue amplio y veloz. Y si bien existía experiencia en el tratamiento de los criterios de SO y OSU en las empresas públicas, los operadores privados y los reguladores se encontraron ante una serie de problemas que eran nuevos para ellos. Esos problemas se exacerbaron porque la economía misma cambió, y creció con una tasa de desocupación persistentemente alta.

Tal vez el ejercicio más interesante consiste ahora en tratar de aislar las fallas de mercado identificadas y los aciertos y errores observados, intentando una catalogación de los más importantes desde el punto de vista económico.

#### *9.1 Externalidades interjurisdiccionales y simultaneidad*

Es un fenómeno que apareció debido a la migración de residentes pobres de barrios carenciados hacia jurisdicciones donde no se formalizaba la propiedad. Pesaban sobre ellos las cargas de los gastos fijos y simultáneos.

Si bien es reconocido que las cargas fijas afectan la voluntad de adhesión a la red de los consumidores, el efecto es aumentado por la presencia de desocupación persistente e ingresos bajos y fluctuantes y por el hecho de que los compromisos financieros derivados de la formalización y provisión, aparecían todos juntos.

#### *9.2 Demanda Elusiva.*

En la Argentina, el tratamiento del SO puso énfasis en condiciones de expansión mínima y de calidad sobre las empresas reguladas. Alcanzados ciertos límites de expansión geográfica, las empresas se encontraron con barrios de bajos ingresos y de costos de acceso altos e inciertos. Esto implicó más dificultades para conseguir el objetivo de la OSU y más reticencia a avanzar con el SO.

La simultaneidad con que las nuevas condiciones en que se daban los servicios no es un aspecto menor. Este podría ser un ejemplo de que puede ser mejor una política paso a paso, de gradualismo, que una de shock. Algunos cálculos realizados en este trabajo muestran que mientras los abonos y cargos de uso no superan el 7% del ingreso de un hogar del decil más pobre, si se adicionan las cuotas de planes de financiación de infraestructura y conexión, esa proporción sube por encima del 20%.

### *9.3 Tarifas esperadas, desempleo y tratamiento de morosos*

En parte, la demanda puede autoexcluirse por el valor de la tarifa percibida, la que esta en función de su capacidad de pago, entonces de la tasa de desocupación esperada, de los salarios esperados y de los cargos por reconexión y mora.

En una economía estática y sin desempleo, la estructura tarifaria optimal depende de la elasticidad-cargo fijo y de la elasticidad-cargo de uso. En una economía con desocupación persistente y distribución del ingreso asimétrica, esas elasticidades son todavía más importantes.

### *9.4 Acceso al crédito y cargos fijos como contratos*

Las observaciones del punto anterior son importantes para el diseño de métodos de financiamiento de los cargos de infraestructura, la determinación de los abonos, y de los costos de la morosidad (cargos de reconexión, intereses sobre las deudas, entre otros).

La mayor parte de los esquemas de ayuda al financiamiento no contemplaron en el caso argentino la situación de los desocupados; habitualmente, el desocupado no tiene acceso al crédito.

La tarifa esperada por un desocupado pobre puede ser mucho más alta que la tarifa normal: anticipa muchos periodos en que no podrá pagarla, deberá pagar la reconexión y los cargos por mora, además de la infraestructura. Es mas, la expansión de los servicios fue acompañada por la eliminación de las fugas, del derroche y de los colgados, es decir, la disminución de fuentes de disponibilidad gratuita de los servicios.

### *9.5 Política regulatoria, política de empleo y política social*

La política regulatoria fue implementada más rápidamente y con objetivos más claros que la política de empleo, y puede que allí radique parte de las dificultades observadas. Tratar de resolver con la estructura tarifaria los problemas de desocupación puede ser subóptimo y definir una estructura de subsidios cruzados insostenible de largo plazo.

En algunos de los sectores la política de "subsidios cruzados" es explícita (como en agua), en otros implícita. Abarca tanto al uso (on-going) como la expansión (one-off). La pregunta aquí es si operar como si la situación fuera de pleno empleo, hacer previsión de la informalidad y de los ingresos bajos de los usuarios a los que se quiere llegar y permitir los subsidios cruzados, o sugerir la necesidad de un tratamiento de los problemas de la pobreza a un nivel diferente y más amplio.

De todos modos, algunos de los planes exitosos en asegurar el Servicio Universal fueron aquéllos que mejoraron las dos cosas al mismo tiempo, empleando trabajadores de las familias pobres para extender la infraestructura.

#### *9.6 Oportunismo latente de los usuarios beneficiados por planes especiales*

El caso de las tarifas especiales en telefonía a los jubilados de haber mínimo muestra que tratamientos especiales pueden inducir el comportamiento de "free-riding". Cuando tenían subsidios especiales sin limite, el gasto en el servicio superaba al gasto de otros usuarios residenciales promedio, y hasta de usuarios comerciales.

#### *9.7 Asignaciones fijas para pagar los servicios no aseguran la OSU.*

En los casos de gas, electricidad y agua se paso de un sistema de subsidios a los gastos de los jubilados desde los fondos de seguridad social a una asignación fija mensual para que hagan frente a todo su consumo.

El objetivo era evitar un peso excesivo sobre las cuentas públicas de los gastos de los jubilados, pero se ya se ha observado que muchos jubilados no pagan sus facturas. Si se corta el servicio, no se habrán ganado las externalidades deseadas; si se pagan desde el erario público, se habrá frustrado el objetivo. Queda el dilema por resolver.

#### *9.8 Tarifas con bloques crecientes para identificar capacidad de pago*

Las tarifas de bloques crecientes fueron aplicándose en todos los sectores. Los métodos fueron distintos, sin embargo. En algunos casos, cuando las discontinuidades eran muy marcadas, los mecanismos dieron lugar a reclamos sobre la calidad de la medición.

#### *9.9 Planes de SO y de OSU en manos de las empresas y aumento del grado de asimetría de información entre regulador y operador*

Los costos de llegar a agentes ubicados en zonas alejadas de los centros de servicios con mayor densidad son menos conocidos. Esto puede abrir las puertas a algún grado de "moral-hazard", con las empresas exagerando los costos de provisión en esas regiones.

#### *9.10 Programas "hechos a la medida"*

La política a implementar puede tener un carácter general, estableciendo reglas fijas y homogéneas entre agentes. Sin embargo, ese mecanismo ideal enfrenta tarde o temprano un espectro variado de agentes, ubicados en zonas más costosas, con empleo o sin el, jubilados o no, y entre estos con ingresos adicionales o sin ellos.

El programa "hecho a la medida" es más costoso, pero probablemente sea el único método viable para implementar la OSU. Las empresas operadoras pueden colaborar, y de hecho han contribuido; el problema es que en general tienen menos experiencia en sus temas y además se acepta cierto grado de oportunismo potencial de su parte.

## VII. EQUILIBRIO GENERAL

El propósito de este trabajo es considerar los resultados de la evaluación de las ganancias para la economía argentina, de las mejoras en eficiencia logradas en los sectores de Electricidad, Gas, Agua y Telecomunicaciones luego de su privatización, calcular como esas ganancias se distribuyeron en la sociedad, y estimar las mejoras adicionales que los distintos estratos de ingresos podrían conseguir de la regulación eficiente de esas industrias, es decir, cuantificar el "valor" de una buena regulación.

Las conclusiones obtenidas son que las ganancias sociales por mejoras en la eficiencia derivadas del traspaso a manos privadas no son para nada despreciables, que un marco regulatorio bien diseñado es valioso, y que el grado de eficiencia de la regulación puede explicar también diferencias en la distribución del ingreso.

Mucho se ha escrito acerca de los aspectos que rodean a los cambios en la propiedad o administración de los servicios públicos, y sobre su eventual contribución al bienestar social. Pero además de la publicación de unos cuantos indicadores específicos de desempeño de algunos sectores, no existía hasta ahora una detallada evaluación de su impacto en la economía ni se tenía disponible un método consistente de trabajo. Este es uno de los motivos por los cuales la investigación llevada adelante puede ser de utilidad, tanto para el diseño de los esquemas regulatorios nacionales y provinciales de nuestro país, como así también como término de referencia para otros países que consideren la aplicación de reformas similares.

Para el estudio se emplea la metodología del Equilibrio General Computado, apropiada para abordar el cambio estructural de la economía argentina y para simular los efectos de verdaderos "paquetes" de shocks ocurriendo al mismo tiempo.

Es que, en los hechos, se registraron simultáneamente varios fenómenos nuevos para la economía argentina: se ganó eficiencia, calidad y productividad en todos los sectores privatizados, se redefinió la participación del gobierno y de los agentes privados en la propiedad del capital, se desintegraron verticalmente algunas de las industrias de infraestructura -creando nuevos mercados- y se establecían nuevas "reglas" de ajuste de las tarifas de los servicios públicos.

Tener una estimación del resultado neto con tantas cosas pasando al mismo tiempo requiere sumarlas de manera consistente. Es por ello que se elige el procedimiento que sugiere la literatura sobre Equilibrio General Computado.

En el modelo de Equilibrio General Computado, el proceso de asignación de recursos de la economía se considera el resultado de la interacción de las decisiones de oferta y demanda de las empresas y de los consumidores, sobre la base de las señales de precios. La economía misma es, en esta visión, un conjunto de mercados funcionando simultáneamente.

La consistencia de la construcción se deriva de la necesidad, como primer paso, del uso de una Matriz de Contabilidad Social (Social Accounting Matrix o SAM), que resume los datos de cantidades demandadas y ofrecidas en todos los mercados y las restricciones presupuestarias de todos los sectores y agentes de la economía.

En este enfoque, se reconoce que hay distintos caminos mediante los cuales las privatizaciones y el proceso de regulación influyen los niveles de vida de los usuarios y de los agentes de la economía.

Por un lado, lo hacen directamente como modificaciones en las tarifas residenciales y en la calidad del servicio.

Por el otro, los cambios en las tarifas industriales y las mejoras en la calidad y disponibilidad de los servicios se "filtran" a los precios del resto de los bienes y servicios, mediante la cadena interindustrial (flowthrough). En particular, se dirigen hacia las industrias que usan servicios privatizados más intensivamente, y hacia las que compiten con los sectores privatizados por los mismos insumos y factores.

Los sectores de la producción incluyen en este caso 17 sectores privados y 4 "privatizados" (Electricidad, Gas, Telecomunicaciones y Agua) y el sector Resto del Mundo.

El modelo simuló los cambios observados entre 1993 - el primer año en que se realizaron las privatizaciones más importantes - y 1995.

En términos muy resumidos, el resultado neto de este proceso sobre el nivel de vida de cada estrato de ingreso depende no sólo de las tarifas que enfrenta al final y de la calidad de los servicios de que disfruta, sino también del resultado sobre los precios de los bienes que adquiere y sobre la remuneración de los factores que posee.

### **1. El funcionamiento de las empresas "públicas" bajo operación privada**

La caracterización básica de las ganancias de cada sector se expresa en términos de eficiencia, de productividad laboral, aumentos de inversiones y de calidad. La Tabla 1 da una idea de los cambios producidos por las ganancias operativas estimadas, y presenta un resumen del cálculo de equilibrio general para cada uno de los cinco estratos de ingreso (quintiles) en que se fracciona la población.

No todos los sectores privatizados contribuyeron igual en esos efectos. El principal impacto inicial provino de la Distribución de Electricidad, mientras que Agua tuvo el menor.

Este resultado fue sesgado en su contra, sin embargo, pues una de las ganancias más grandes de la privatización del Agua fue proveer fondos que financiaran la expansión de la red, permitiendo así el acceso de los más pobres a los servicios. La mayor ganancia de equilibrio general provino del Gas, un insumo clave no sólo para varias industrias, sino también para uso de los hogares.

Las principales enseñanzas de las simulaciones se pueden resumir entonces de la siguiente manera:

- Cuando los reguladores son efectivos, las ganancias operativas (es decir, eficiencia, productividad, calidad y reducción de tarifas) claramente benefician a casi todos los sectores y a todos los quintiles. El promedio de estas ganancias representan el equivalente de 57% de lo que las familias tienden a gastar en los servicios de las empresas privatizadas. Ese promedio surge de sumar las ganancias directas de 41%, más las que se consiguen por una regulación apropiada de alrededor del 16%. Estas ganancias pueden estimarse en aproximadamente el 1.25% del PBI/año.
- Una regulación ineficiente reduce las ganancias de la reforma en alrededor del 0.35% de PBI/año. Esto representa un impuesto implícito del 16% sobre el consumidor promedio, pero para los grupos de menores ingresos, este impuesto implícito es en realidad del 20%.

**Cuadro 18**  
**GANANCIAS ANUALES DE EFICIENCIA DE LAS PRIVATIZACIONES**  
**(Como porcentaje del Gasto del Estrato de Ingreso en los Servicios Privatizados)**

Quintiles de Ingreso	Ganancias de eficiencia directas	Ganancias adicionales de regulación apropiada
1 (más pobre)	29	20
2	31	17
3	37	12
4	32	17
5 (más rico)	59	17
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>16</b>

Fuente: Chisari, Estache y Romero (1997), "Winners and Losers from utilities privatizations: lessons from a general equilibrium model of Argentina".

Cabe observar que las ganancias reproducidas en el Cuadro 18 son anuales, es decir, se repiten una y otra vez mientras no se amorticen los cambios organizacionales y tecnológicos que les dieron lugar. Es decir, en valor presente son mucho más grandes que las estimaciones mencionadas; por ejemplo, si la tasa de descuento es del 10% anual, y si las mejoras fueran permanentes, el 1.25% anual sería el equivalente al 12.5% del PBI presente.

En suma, estas estimaciones sugieren altos índices de rendimiento para los proyectos de privatización y regulación, y también revelan un elevado "precio sombra", un valor social implícito, de la actividad regulatoria que tiende a ser ignorado en la mayor parte de las privatizaciones.

Las ganancias de los quintiles reflejan mejoras derivadas de las mejoras directas de los mercados, pero también de las indirectas, originadas en los mercados de factores.

En este último caso, la Cuadro 19 refleja el impacto sobre la Tasa de Ganancia y el nivel de actividad en los sectores de Bienes y Servicios en los casos de precios fijos y de precios flexibles. En el primer caso, se trata de un escenario en el que las ganancias de eficiencia y calidad no se dejan llegar plenamente a los usuarios. En el segundo, los precios se dejan ajustar (suponiendo un conocimiento perfecto del regulados de las ganancias de eficiencia).

Puede verse que la variación de la tasa de ganancia es mayor (y positiva) en el caso de precios flexibles y que esas ganancias son todavía más altas para los sectores productores de bienes que para los servicios.

**Cuadro 19**

	Precios Flexibles					Precios Fijos				
	E.Gen.	E.Dist.	Gas	Agua	Telec.	E.Gen.	E.Dist.	Gas	Agua	Telec.
Bienes	0.23	0.82	0.55	0.00	0.28	-0.05	0.55	-0.27	-0.03	0.13
Servicios	0.34	0.41	0.90	0.00	0.27	0.19	0.38	0.65	0.05	-0.16
Total	0.28	0.49	0.71	0.00	0.16	0.15	0.45	0.51	0.01	0.54

Fuente: Elaboración propia.

El ejercicio de equilibrio general es útil para evaluar cuál es el impacto de la eficacia simultánea en los sectores regulados versus lo que se obtendría de eficacias sólo parciales (en un sector pero no en otro).

Es ilustrativo tener en cuenta entonces, qué ocurre si uno de estos sectores mejora su eficiencia y su regulador consigue transferir esas ganancias al resto de la economía, pero el de otro que utiliza ese servicio como insumo, no llega a reconocer ese proceso y no ajusta rápido la tarifa.

Consideremos el Gas como insumo del Sector de Electricidad. Si se registran mejoras de eficiencia en Gas, y se ajusta su tarifa adecuadamente, pero los precios en distribución están fijos, este último sector tiene un incremento de su tasa de ganancia del orden del 14%.

Las ganancias del Sector de Distribución Eléctrica (en este ejercicio virtual), serían del orden del 25% de su tasa de ganancia, si pudiera mantener su tarifa fija con mejoras de eficiencia en Generación.

Estos resultados no necesariamente justifican la regulación a través de un único ente. Hay razones de peso para pensar que es preferible mantener separados los órganos regulatorios. De hecho, entes diferentes pueden ser juzgados mejor en su eficiencia como reguladores por comparación, están menos sujetos a captura política y no son inundados por los requerimientos

de esfuerzo regulatorio del sector más dinámico (por ejemplo desde el punto de vista de su evolución tecnológica) descuidando el resto.

## 2. Evaluación de ganancias y shocks macroeconómicos

Las ganancias calculadas son estimaciones de "segundo mejor" en cuanto suponen que las distorsiones de la economía no se remueven; en particular, no desaparecen las imperfecciones o desequilibrios que hacen que exista desocupación.

Es razonable preguntarse entonces hasta qué punto las ganancias pueden ser afectadas por shocks o ajustes macroeconómicos. Recordemos el "efecto Tequila": el desempleo pasó del 9.3% en 1993 a más del 18% en 1995. ¿Cómo puede esto reconciliarse con las ganancias sugeridas por el modelo?

La reconciliación puede hacerse incluyendo en el modelo un shock de la tasa de interés; en efecto, la crisis mexicana de entre fines de 1994 y comienzos de 1995 llevó a una caída en la confianza de los inversores internacionales y a un incremento de la tasa de interés internacional - y, en particular, de la tasa de interés para la Argentina.

El Cuadro 20 permite comparar los resultados de la simulación "base" con las que se obtienen con la tasa de interés internacional subiendo 2.5%, tomando como nivel de referencia la tasa de desocupación del 9.3% en 1993.

La columna del caso "base" muestra la mejora de los niveles de vida de los quintiles de ingreso (del primero más pobre, al quinto más rico), si no hay shock macroeconómico. Todos suben; inclusive desciende levemente la desocupación. El shock macroeconómico modifica el panorama: aumenta más de dos puntos la desocupación y todos los niveles de vida caen. Se observa también que la clase media es la que más pierde con el shock, sea eficiente o no la regulación. Esta última simulación es ilustrativa entonces de como los shocks macroeconómicos pueden afectar la evaluación de los resultados de la reforma. En otras palabras, la privatización y la regulación eficientes importan, pero no son los únicos requisitos para el éxito de la economía.

**Cuadro 20**  
**PERFORMANCE DE LAS PRIVATIZACIONES ANTES Y**  
**DESPUES DEL EFECTO "TEQUILA"**  
**(Variaciones anuales en niveles de vida como porcentaje de ingreso)**

Quintiles de Ingreso	Caso Base	Shock Macroeconómico
1 (más pobre)	1.99	-0.82
2	1.57	-0.96
3	1.38	-1.3
4	1.20	-1.23
5 (más rico)	1.30	-0.90
Tasa de desocupación	8.9	11.7

Fuente: Chisari, Estache y Romero (1997), "Winners and Losers from utilities privatizations: lessons from a general equilibrium model of Argentina."

70

**Notas**

## BIBLIOGRAFÍA

- Analysys (1995), "The Costs, Benefits and Funding of Universal Service in the U.K", *Final Report for OFTEL, Analysis Report* N° 95200, julio.
- Armstrong, M. (1996), "Network Interconnection", *Department of Economics*, University of Southampton, mimeo.
- Bell, A. (1995), "Recent Development in Interconnection arrangements in UK telecommunications", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, Anno CIII No.1 gennaio-marzo .
- Berg, S. y J. Tschirhart (1988), "Natural Monopoly Regulation", Cambridge University Press .
- Blumenfeld, A. y J. Cohen (1997), "Overview of the Telecommunication Act of 1996", *International Training Program on Utility Regulation and Strategy*, University of Florida, 13 al 24 enero.
- Brown, S. y D. Sibley (1986), "The theory of public utility pricing", Cambridge University Press.
- Bos D. (1994), "Pricing and Price Regulation", Elsevier, Amsterdam.
- Burns, Philip (1995), "A review of price discrimination in tariffs. Balancing Economic Efficiency and Regulatory Social Policy Objectives", *Access Rights and Affordability: The social agenda for regulation of utilities charging policy*, Proceedings 13 CIPFA-CRI.
- Carlton, D. y J. Perloff (1994), "Modern Industrial Organization", Harper Collins College Publishers, Second Edition.
- Corts, K. (1995), "Regulation of a multiproduct monopolist: effects on pricing and bundling" *Journal of Industrial Economics*, XLIII N°4, 377-397.
- Donaldson, Hunter (1994), "Telecommunications Liberalization and Privatization: The New Zealand Experience", *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector: lessons from experience*, The World Bank.
- Doyle, C. (1995), "A case against access charge", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, Anno CIII No.1 gennaio-marzo.
- Eaton, B. y R. Lipsey (1989), "Product Differentiation", Schmalensee, R y Willig, R. eds., *Handbook of Industrial Organization. Volume I*, Cap 12 North Holland 723-768.

- Graham, C (1995), "Universal Service: a comparative perspective", *Access rights and affordability: the social agenda for regulation of utilities charging policy*, Proceedings CIPFA-CRI.
- Harberger A.C.(1978), "On the Use of Distributional Weights in Social Cost-Benefit Analysis", *Journal of Political Economy*, vol.86, N°2, 87-120.
- Hay, D. y D. Morris (1991), "Industrial Economics and Organization: Theory and Evidence", Oxford University Press, Second Edition..
- Hungarian Comm. Auth. (1997), "Hungarian telecommunications: Regulatory environment and authority", *International Training Program on Utility Regulation and Strategy* University of Florida, 13 al 24 enero.
- Hutchinson, Michael (1994), "Telecommunications Reform in Australia", *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector: Lessons from experience*, The World Bank.
- Ireland, N. (1992), "On the welfare effects of regulating pricing discrimination", *Journal of Industrial Economics XL*, N°3, 237-248.
- ITU (1994), "The Changing Role of Government in an Era of Telecom Deregulation", *ITU Regulatory Colloquium N° 2*.
- Klein, B, R. Crawford y A. Alchian (1978), "Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process", *Journal of Law and Economics*, 297-326 October.
- Laffont, J, y J. Tirole (1993), "A Theory of Incentives in Procurement and Regulation", MIT Press.
- Marchand M., P. Pestieau y S. Wibaut (1989), "Optimal Commodity Taxation and Tax Reform under unemployment", *Scandinavian Journal of Economics*, 91(3), 547-563.
- Mayral H. A., "La ideología del servicio público"
- MEYOSP y UNICEF Argentina (1997), "Componente Extension/Mejoramiento de Servicios de Agua y Saneamiento en Zonas Urbano Carenciadas", *Proyecto de Reforma del Sector Agua y Saneamiento*, Republica Argentina.
- Mitchell, B. y I. Vogelsan (1991), "Telecommunications Pricing", Cambridge University Press.
- Mueller, M. (1997), "Universal Service: Competition, Interconnection and Monopoly in the making of the American telephone system", MIT Press y AEI Press.
- OECD (1995), "Universal Service obligations in a competitive telecommunications environment", OECD publ.
- OFTTEL (1995), "Universal Telecommunication Services: A consultative Document on universal service in the UK from 1997", diciembre.
- ..... (1997), "Universal Telecommunication Services: Proposed arrangements for universal service in the UK from 1997".

- Petrazzini, B. (1996), "Competition in Telecoms -Implications for Universal Service and Employment", *Viewpoint Note N° 96* The World Bank.
- Pfaff, D. (1994), "On the allocation of overhead costs", *European Accounting Review* 49-70.
- Sappington, D. y D. Weisman (1996), "Designing Incentive Regulation for the Telecommunications industry", AEI Press y MIT Press.
- Segura, J (1993), "Teoría de la Economía Industrial", Editorial Civitas S.A, Madrid.
- Scabra, M. y D. Lucena (1995), "Access pricing regulation", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali* Anno CIII No.1 gennaio-marzo .
- Scandizzo P.L. y O.K.Knudsen (1980), "The Evaluation of the Benefits of Basic Need Policies", *American Journal of Agricultural Economics*, 46-57 febrero.
- Seitz H. (1994), "Public capital and the demand for private inputs", *Journal of Public Economics*, 54, 287-307.
- Smith, P. y G. Staple (1997), "Telecommunications sector Reform in Asia", *International Training Program on Utility Regulation and Strategy*, University of Florida, 13 al 24 enero.
- Varian H. (1989), "Price Discrimination", Schmalensee, R y Willig, R. eds., *Handbook of Industrial Organization. Volume I*, Cap 10 North Holland 597-654
- Varian, H. (1992), "Análisis Microeconómico".
- Vogelsan, I. y B. Mitchell (1997), "Telecommunications Competition: The last ten miles". *AEI Studies in Telecommunications Deregulation*, MIT Press.
- Waddams Price, C. y J. Vickers (1993), "Price Discrimination, Competition and Regulation" *The Journal of Industrial Economics*, XLI N°4, 335-359.
- .....y Foreman, D. (1994), "The US telecommunications Industry" *International Training Program on Utility Regulation and Strategy*, University of Florida, 13 al 24 enero.
- .....(1995), "Interconnection pricing: Telecommunications and energy compared", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, Anno CIII No.1 gennaio-marzo.
- ..... (1996), "Creating Competition Through Interconnection: Theory and Practice", mimeo.
- .....y Rey, P. (1996b), "Network Competition: I Overview and nondiscriminatory pricing; Network Competition: II Price Discrimination", mimeo.
- Williamson, O. y S. Winter (1991), "Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process", *The Economic Nature of the Firm*.

## Serie Reformas Económicas <sup>1</sup>

No.	Título
1	La gestión privada y la inversión en el sector eléctrico chileno (LC/L.1070), septiembre de 1997.
2	Chile: las reformas estructurales y la inversión privada en áreas de infraestructura (LC/L.1083), noviembre de 1997.
3	Chile: las inversiones en el sector minero 1980-2000 (LC/L.1131. Rev.1), julio de 1998.
4	Las reformas del sector de telecomunicaciones en Chile y el comportamiento de la inversión (LC/L.1137), agosto de 1998.
5	Regulación e inversiones en el sector eléctrico argentino (LC/L.1145), septiembre 1998.
6	Inversiones en infraestructura vial: La experiencia argentina (LC/L.1149), octubre 1998.
7	Determinantes de la inversión en el sector petróleo y gas de la Argentina (LC/L.1154), octubre 1998.
8	Algunos determinantes de la inversión en sectores de infraestructura en la Argentina (LC/L.1155), noviembre 1998.

---

<sup>1</sup> El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la División de Desarrollo Económico, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago de Chile.

## Notas

---

<sup>1</sup> Sobre la importancia de este efecto en el caso chileno ver Bitrán en Muñoz ed. Hacia el Estado Regulador CIEPLAN [1995]

<sup>2</sup> Ver Ian Alexander, Colin Mayer y Helen Weeds: *Regulatory Structure Risk and Infrastructure Firms*, Policy Research Working Paper 1698 – The World Bank – Private Sector Development Department December 1996.

<sup>3</sup> La determinación de una reestructuración óptima (en términos de separación vertical y horizontal de la empresa) sólo puede ser analizada en un contexto intersectorial que excede el comportamiento de la empresa que se intenta modelar aquí. Aspectos tales como la definición del alcance de cada actividad, la existencia o no de restricciones a la propiedad y/o participación en otras actividades, los efectos de reglas de regulación diferente entre sectores (v.g. gas y electricidad) entre otros, deben necesariamente tratarse en un marco de equilibrio general que escapa al alcance de este trabajo.

<sup>4</sup> Para el desarrollo de este modelo trabajamos con una hipótesis de subaditividad de costos de la firma lo que es compatible con costos marginales crecientes y un único productor en el mercado. Alternativamente se puede plantear un modelo con una hipótesis de monopolio natural tradicional, con costos marginales decrecientes o constantes, donde la escala viene determinada por la demanda. Aún con la hipótesis adoptada los costos fijos ( $\Phi$ ) son un elemento crucial aunque la solución sea planteada en términos de costos marginales crecientes.

<sup>5</sup> Mecanismos de este tipo son los utilizados por ejemplo en agua donde el contrato de concesión original contemplaba un esquema donde los nuevos usuarios debían abonar un cargo de infraestructura que cubre los costos de capital de las inversiones asociadas a su suministro. Este sistema presentó graves problemas por cuanto el cargo de infraestructura mostró durante los primeros años una fuerte tasa de incobrabilidad llevando finalmente a su sustitución por un cargo a todos los usuarios conectados. Ver sección VI de servicio universal donde se discute en más extensión este tema.

<sup>6</sup> La complejidad tecnológica de estos sectores aumenta el problema al hacer más difícil el control de las acciones de los agentes por parte del principal. En otras palabras, al aumentar la asimetría de información se incrementan las posibles rentas asociadas a ésta.

<sup>7</sup> Esto sería según Bitrán [1993] lo ocurrido en Chile en el sector eléctrico. No obstante los argumentos presentados por este autor se podría en parte justificar la metodología de privatización a la luz del comportamiento observado en estas empresas. La dinámica acción de los grupos creados a partir de la privatización que demostraron un verdadero espíritu Shumpeteriano expandiendo sus negocios en toda la región y en particular en Argentina podría justificar las ineficiencias internas en el sector chileno en términos de una forma particular de acumulación primitiva.

<sup>8</sup> Si bien en teoría el incumbente puede realizar una oferta por un monto varias veces superior al valor económico de la empresa (ya que sólo es necesario realizar la oferta y no pagar por la misma) existen límites a esto. Por un lado y en tanto el interés de los accionistas es el de realizar ganancias (y no el detentar la concesión por la concesión misma) estos deberían estar dispuestos a entregar la concesión a cualquiera que este interesado en pagar más de lo que la misma vale para ellos (calculado como el valor presente neto de los flujos futuros de ingresos). Por otro lado, como el valor de reserva que declaran es en parte la aceptación explícita de los nuevos valores tarifarios, una valuación exagerada del valor de la empresa podría inducir un ajuste de las tarifas al cabo del período tarifario.

<sup>9</sup> F. Cornelli & D. Li: "Large shareholders, private benefits of control and optimal schemes of privatization" - RAND Journal of Economics - Vol 28 N° 4 - winter 1997.

<sup>10</sup> Mas aún, en las ventas posteriores que se hicieron de las acciones en muchos casos la compra fue realizada por el grupo controlante.

<sup>11</sup> Ian Alexander - *Cost of Capital: The Application of Financial Models to State Aid* - The OXERA Press - Oxford 1995.

<sup>12</sup> Existen también antecedentes en el que la variable de adjudicación es la duración del contrato (se otorga la concesión al que pide el menor plazo para recuperar la inversión). Esto sin embargo podría sufrir del mismo problema que la menor tarifa (i.e. una presión por aumentar la tarifa una vez firmado el contrato).

<sup>13</sup> A fin ilustrativo considérese la diferencias existentes en los dos artículos del contrato de gas donde uno habla de "buen estado de conservación y correctas condiciones de uso" mientras que el siguientes dice "en perfectas condiciones" (Ver Recuadro 2).

<sup>14</sup> Esto se puede ver agravado si la licenciataria es obligada a realizar determinadas inversiones por el poder concedente ya que si las mismas no son recuperadas antes de la finalización de la licencia el monto resultante de la licitación difícilmente las reconozca en su totalidad.

<sup>15</sup> La palabra “reposición” alude a la renovación de una instalación o un equipo mediante la adquisición de unidades idénticas a las que han terminado su vida útil. En la medida en que se verifica cambio técnico, puede que lo más conveniente no sea la reposición exacta. Lo mejor podría ser el reemplazo de una unidad por otra que es diferente (por ejemplo, más nueva, con más prestaciones), y más eficiente. Por simplicidad, utilizaremos la palabra “reposición”, pero entendiendo que aludimos a la compra del equipo o instalación que resulta la mejor opción al momento de tomar la decisión. Ello puede implicar la compra de un equipo que tiene funciones adicionales a las que se reponen estrictamente.

<sup>16</sup> Piénsese la función de facturación neta como una función cóncava o cuasicóncava con curvas de nivel convexas en el plano  $(m, I)$ .

<sup>17</sup> Las facturaciones netas  $[F-P(m^o, k)]$  y  $[F-P(m^*, k^*)]$  son iguales.

<sup>18</sup> Supóngase que las primeras unidades provistas de ese bien son muy deseadas por los usuarios, que están restringidos en su disponibilidad de tal bien. Cuando mayores cantidades son puestas a su disposición, la valuación marginal de cada unidad va disminuyendo.

<sup>19</sup> O, a la inversa, que se pueda sostener un determinado nivel de desempeño con menor nivel de esfuerzo por parte de la firma.

<sup>20</sup> Parte de la experiencia internacional está resumida en ITU(1994), Wellenius, et. al (1994) y OECD, (1995).

<sup>21</sup> Esto resulta claro cuando la obligación de conexión se aplica aún en los casos en los que no hay vivienda, como por ejemplo, los baldíos.

<sup>22</sup> OFTEL (1995) (1997); Analysys (1995); Mueller (1997); Graham, (1995)

<sup>23</sup> Hay que aclarar que esto es cierto para ciertos niveles de consumo porque puede darse el caso de que existan consumidores que empleen el agua para usos de baja utilidad social (piletas, jardines, entre otros).

<sup>24</sup> Harberger (1978) destaca el hecho de que las familias no utilizan las transferencias en efectivo para ayudar a sus miembros y previenen el "free-riding" haciendo asignaciones paternalistas de paquetes o bienes. Es un mecanismo muy distinto del que recomienda la teoría económica en ausencia de externalidades, de asimetrías de información y de costos de enforcement. Ver también Scandizzo y Knudsen (1980).

<sup>25</sup> Por ejemplo, en que medida sería aceptable restringir el servicio universal a la telefonía de voz si para proponerse a un empleo fuera necesario enviar un fax.

<sup>26</sup> El regulador puede estar seguro que el cambio tecnológico hará caer los costos de las empresas y que el mismo mercado minimizará la exclusión; sin embargo, es posible que considere que el tiempo que llevará ese proceso sea muy largo y decida anteponerse imponiendo la cláusula de universalidad. Un ejemplo podría ser la reciente regulación en EEUU incluyendo Internet como servicio universal de modo de facilitar su expansión entre los usuarios a pesar del constante cambio tecnológico que reduce continuamente el precio del mismo.

<sup>27</sup> Si los precios se alejan del costo de oportunidad de los recursos empleados en la producción -costos marginales- también aparece un costo social que puede no ser internalizado por la empresa pero que lo pagará la sociedad en su conjunto. Véase Burns (1995) para una introducción a estos temas en el marco de precios discriminatorios.