



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
FACULTAD DE ECONOMÍA
Y FINANZAS

ECONOMÍA

**“EL EFECTO DE LA REGULACIÓN DE PRECIOS MEDIANTE LA
METODOLOGÍA PRICE CAP SOBRE LA SOSTENIBILIDAD DE
UNA INFRAESTRUCTURA”**

**Trabajo de suficiencia profesional presentado para optar al Título Profesional
de Licenciado en Economía**

Presentado por:

Rafael Angel Rodriguez Carrera

Lima, enero 2021

ÍNDICE

I. Introducción	3
II. Marco Teórico	3
1. Monopolio Natural	3
2. Regulación por tasa de retorno	4
3. Regulación por Precio Tope	5
III. Revisión de literatura y evidencia empírica	6
1. La fragilidad de la empresa por el aumento del riesgo	7
2. Las dificultades en la exactitud de la estimación de parámetros en el modelo	7
3. Los problemas en el fomento de la cobertura del servicio	8
4. La disminución en la calidad de los servicios	8
IV. Conclusiones	9
V. Bibliografía	10
VI. Anexos	11
1. Anexo 1: Resultados de la estimación de determinantes de la ocurrencia de procesos de renegociación en contratos de concesión en Latinoamérica entre los años 1989 y 2000 (Guasch, 2003).	11
2. Anexo 2: Efecto de los precios tope sobre la brecha de cobertura (Gallardo, 2006).	12

I. Introducción

Existen situaciones en las que el mercado no es capaz de asignar los recursos eficientemente, en estas situaciones denominadas fallas de mercado, el mercado en cuestión o bien suministra mas cantidad de la eficiente o bien tiene un equilibrio que, dadas sus características, proporciona menos cantidad de la socialmente eficiente. En estas circunstancias se abre la posibilidad de un estado regulador, que tomara medidas acordes a los niveles de distorsión presentados respecto del optimo social.

El monopolio natural, una de estas fallas de mercado en las que es más eficiente la presencia de una sola empresa ofertante, puede ser regulado a través de la fijación de tarifas que se acerquen mas a un escenario de competencia. Los dos modelos de regulación mas conocidos y utilizados son el de tasa de retorno (*rate of return*) y de precios tope (*price cap*), ambos con características e incentivos distintos sobre el comportamiento de la empresa regulada.

El objetivo del presente trabajo es describir las características del modelo de regulación por precios tope y determinar si los incentivos que genera sobre la empresa regulada podrían poner en riesgo la continuidad o sostenibilidad de la infraestructura o servicio.

La hipótesis es que un esquema regulatorio por precios tope no tiene como objetivo cubrir los costos productivos de la empresa ni garantizarle una rentabilidad optima, sino incentivar su eficiencia productiva por medio de ajustes periódicos de la tarifa anterior actualizando por inflación y descontando un factor de productividad objetivo. El esquema anterior expone por un lado a la empresa a mayores niveles de riesgo al no poder trasladar variaciones en costos al precio y por otro lado genera fuertes incentivos para buscar eficiencias en costos que generaran problemas de sostenibilidad para la infraestructura regulada, por ejemplo, la exposición choques externos, insuficiente cobertura del servicio y reducción en la calidad del mismo.

En la primera parte se describen brevemente los conceptos de monopolio natural y, para efectos de comparación, los dos modelos de regulación de un monopolio natural mencionados líneas arriba. A continuación, se hace una revisión de la literatura y la evidencia empírica referente a los efectos negativos que podría tener la aplicación de una regulación por precios tope sobre la sostenibilidad de la infraestructura de servicios.

II. Marco Teórico

1. Monopolio Natural

Hablamos de monopolio natural cuando se presenta una situación en la que una sola empresa puede producir toda la demanda de mercado de un servicio o bien de manera más económica y eficiente debido a la existencia de subaditividad de costos (economías de escala), es decir una situación donde los usuarios pueden ser atendidos a un costo más bajo y por ende a un precio

menor del que se tendría si existieran mas empresas operando en el mercado a causa de la presencia de costos medios decrecientes (industrias con costos fijos muy altos y costos variables muy bajos). Ejemplos de este tipo de industrias son las de servicios públicos como la distribución de energía eléctrica y agua potable, infraestructura de redes, transportes ferroviarios, transporte de gas y petróleo en oleoductos, entre otros.

En este sentido una empresa monopolística que maximiza beneficios igualara su ingreso marginal al costo marginal y obtendrá beneficios económicos extraordinarios generando pérdidas de eficiencia en términos de bienestar social, con precios más altos (por encima de sus costos medios) y cantidades ofertadas más bajas que las que se tendrían en un mercado competitivo. El estado podría, en una situación como esta, intervenir estableciendo regulaciones al mercado que permitan corregir fallas de mercado y acercarse lo mas posible a las cantidades y precios de equilibrio de un mercado competitivo.

Es importante mencionar que no basta con tener costos subaditivos para demostrar que estamos ante un monopolio natural, sino que la magnitud debe ser lo suficientemente elevada para poder concluir en ello, por ejemplo, por el tamaño de la inversión, el grado de los ahorros en costos que se obtienen, el tamaño del mercado, entre otros (Okumura, 2008).

2. Regulación por tasa de retorno

La regulación por tasa de retorno (*rate of return*) es un mecanismo que permite a la entidad reguladora fijar tarifas que garanticen ingresos capaces de cubrir los costos totales (directos e indirectos) en los que incurre la empresa regulada para brindar el servicio y obtener una rentabilidad razonable sobre la inversión realizada. Es esta rentabilidad o tasa de retorno el objeto de la regulación y el precio a cobrar por el servicio realizado se establecerá en base a ella.

El modelo de regulación por tasa de retorno cumple con la siguiente ecuación:

$$\sum_{i=1}^N p_i q_i = \text{Costos de Producción} + \rho I$$

Donde I corresponde a las inversiones realizadas (valor del capital) por la empresa regulada y ρ corresponde a la rentabilidad “razonable” sobre dicho capital, que es aquella que permite cubrir el costo de oportunidad y obtener beneficios económicos normales (iguales a cero).

Como se ve en la ecuación anterior, este modelo regulatorio no incentiva la eficiencia productiva ni la búsqueda de la reducción de costos en la empresa ya que las variaciones (y el riesgo de las mismas) en los precios de los insumos productivos se traslada directamente al consumidor a través del precio. Los ingresos de la empresa regulada dependerán de la aplicación de un retorno fijo aplicado sobre la inversión total realizada, por lo que se generan incentivos a la sobreinversión

(Efecto Averch – Johnson), privilegiándose tecnologías intensivas en capital sobre otras independientemente de su idoneidad o eficiencia.

La aplicación de este método regulador podría resultar complicada dada la existencia de asimetrías de información respecto a los costos e inversiones realizadas, siendo necesarias auditorías frecuentes para verificar la información ofrecida a través de los estados financieros presentados y asegurar la aplicación de la tasa de retorno solo sobre aquellas inversiones consideradas eficientes. La complejidad de estas revisiones sumadas a otras como la determinación de la tasa de retorno a aplicar, hace que los gastos administrativos de este método regulador sean elevados y el proceso largo y complicado (Okumura, 2011)¹.

Los aspectos positivos de esta forma de regulación son, sin embargo, que las tarifas se ajustan rápidamente y al trasladar las variaciones en costos (de producción o capital) al consumidor, el riesgo de la empresa disminuye y su calificación en el sistema financiero sube, reduciendo sus gastos financieros y fomentando la inversión en infraestructura que permita ampliar la cobertura de los servicios brindados con altos estándares de calidad.

3. Regulación por Precio Tope

La regulación por precio tope (*price cap*) fue planteada por Littlechild (1981) como alternativa a la regulación por tasa de retorno y establece fijar una tarifa máxima a través de la determinación de la variación de la misma respecto al periodo anterior, teniendo en cuenta un ajuste inflacionario y un factor de productividad. Se busca de este modo simular un escenario de competencia que incorpore variaciones en los precios de los insumos de producción y las ganancias de productividad conseguidas.

El modelo regulatorio por precios tope cumple con la siguiente ecuación:

$$\Delta P = P_{t+1} - P_t = \pi - X$$

$$P_{t+1} = (1 + \pi - X) * P_t$$

Donde P_{t+1} es la tarifa que fija el regulador en base al precio del periodo anterior actualizado o ajustado por la inflación del periodo actual (π) y el factor de productividad (X).

El factor de productividad (X) es una estimación de los incrementos esperados en la productividad que deben ser trasladados a los consumidores. El cálculo de este factor se puede aproximar

¹ Como menciona Okumura la sola elección del criterio a utilizar para la definición del valor de las inversiones realizadas resulta de por sí compleja, pudiéndose optar entre el valor de mercado, el costo de reemplazo o el valor de mercado bursátil. Asimismo, se menciona que la tasa de retorno a aplicar se puede estimar aplicando la metodología del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC o WACC), siendo la mayor dificultad la determinación del costo de capital propio y posteriormente la estructura de capital a considerar.

comparando las variaciones en la productividad y los costos de la empresa respecto a los de la economía en la que se desarrolla, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$X = (DT_E - DT) + (DW - DW_E)$$

Donde DT_E son los cambios en la productividad de la empresa, DT son los cambios en la productividad de la economía, DW son los cambios en los precios de los insumos de la economía y DW_E los cambios en los precios de los insumos de la empresa. Resulta muy importante buscar la máxima precisión en el cálculo del factor de productividad, si se sobreestima este factor se podría producir una reducción excesiva de las tarifas y afectar la calidad y la sostenibilidad del servicio brindado, por otro lado, si se subestima, se producirían beneficios excesivos para la empresa y pérdida de bienestar para los consumidores.

De esta forma la regulación por precios tope ofrece fuertes incentivos a la empresa para la búsqueda de la eficiencia productiva y la reducción de costos, ya que si dicha reducción no es por lo menos de la magnitud establecida por X verá afectados sus beneficios contables. Asimismo, una vez fijada la nueva tarifa, los ahorros generados con dichas eficiencias serán aprovechadas por la empresa en el periodo de vigencia establecido (rezago regulatorio), al término del cual, serán transferidos a los consumidores a través del ajuste tarifario correspondiente.

En este caso, y a diferencia de la regulación por tasa de retorno, las inversiones en activos solo se producirán si estas generan eficiencias productivas de las cuales puedan beneficiarse. Se ve, así mismo, que los incentivos en términos de costos podrían restar incentivos para la mantener la calidad de los servicios y para expandir la cobertura de los mismos a segmentos de mercado menos rentables, por lo que las especificaciones de calidad deben ser claras y se debe contar con eficientes mecanismos de fiscalización (Okumura,2011).

Una ventaja del precio tope respecto a la regulación por tasa de retorno es la menor cantidad de información a ser requerida de la empresa regulada respecto a costos o procesos productivos, ya que la tarifa fijada no dependerá de ello directamente, esto constituye mayor facilidad en su implementación y reduce considerablemente los gastos administrativos en auditorias y otros procesos. De igual forma el riesgo por cambios en los precios de los insumos productivos es asumido por la empresa y no se traslada a los consumidores finales.

III. Revisión de literatura y evidencia empírica

De acuerdo a lo explicado en el marco teórico, los esquemas de regulación a través de Precios tope surgieron como alternativa a los esquemas de regulación por Tasa de Retorno buscando incentivar la eficiencia productiva en la empresa prestadora de servicios y un proceso fiscalizador

mucho más sencillo para hacer frente a las asimetrías de información que se presentaban. Los modelos de precios tope tienen, sin embargo, algunas características que podrían poner en discusión la sostenibilidad de la infraestructura en las industrias donde se ha implementado. Estas características son la asunción total de los riesgos derivados de las fluctuaciones en los precios de los insumos productivos, los problemas en la exactitud del cálculo del factor de productividad (factor X), los problemas de cobertura que podrían generarse dada la búsqueda de eficiencias en costos y el deterioro de la calidad del servicio brindado producto nuevamente de la búsqueda de reducción de costos.

1. La fragilidad de la empresa por el aumento del riesgo

Guasch (2003) muestra en su trabajo de investigación sobre las concesiones de servicios en Latinoamérica, que el esquema de regulación precios tope aplicado a las empresas concesionarias (el 75% de las concesiones están reguladas por esquemas de precios tope), constituye una variable positiva y significativa para explicar la ocurrencia de renegociaciones en las condiciones de los contratos.² Este hallazgo evidencia el mayor riesgo y fragilidad que asume una empresa regulada de esta forma, ya que no puede trasladar los choques externos en los precios de sus insumos productivos a los consumidores a través de las tarifas cobradas como se haría en un esquema regulador por tasa de retorno, y viéndose obligada a solicitar frecuentes revisiones y cambios en los contratos de concesión y regulación para garantizar la sostenibilidad del servicio o infraestructura. Se debe tener en cuenta que la ocurrencia de estos “choques” en Latinoamérica son frecuentes debido a la volatilidad económica que la caracteriza y constituyen una debilidad del modelo regulatorio para implementarse en países en desarrollo.

El riesgo que debe asumir la empresa en este esquema regulatorio puede aminorarse si se establecen factores Z, que podrían proteger los ingresos de la empresa ante variaciones de tipo externo, como nuevos impuestos, desastres naturales e incluso variaciones internacionales en los precios de los insumos. Con este mecanismo se reconocerían en la tarifa los costos de los eventos Z considerados, que deben cumplir con los requisitos de estar fuera del control de la empresa, deben afectarla de manera desproporcionada y deben implicar impactos financieros considerables (Soto,2009).

2. Las dificultades en la exactitud de la estimación de parámetros en el modelo

De acuerdo a la ecuación básica del modelo regulatorio de precios tope vista en el marco teórico, el factor de productividad (factor X) representa las eficiencias o mejoras alcanzadas en los procesos productivos que deben trasladarse hacia los consumidores cada vez que se ajustan las tarifas. Por este motivo, resulta trascendental ya que si el factor X resulta ser muy bajo (precio

² En el anexo 1 se muestra la tabla completa de determinantes de la ocurrencia de renegociaciones.

tope alto) la empresa regulada obtiene beneficios excesivos, mientras que si el factor X es muy alto (precio tope bajo) la sostenibilidad de la empresa se ve comprometida (Soto,2009).

El otro elemento de la ecuación básica del modelo de precios tope, el factor de inflación, conlleva así mismo a un riesgo en el corto plazo, como menciona Loube (1995) ya que, dentro del rezago regulatorio, desviaciones significativas de los factores de inflación considerados pueden generar beneficios excesivos o pérdidas masivas para la empresa dependiendo de las condiciones económicas.

Cabral & Riordan (1989) analizaron los efectos del esquema regulador de precios tope sobre los incentivos de la empresa para invertir en reducción de costos, y hallaron que, si bien los ajustes de las tarifas en este modelo incentivan la búsqueda de eficiencias en costos, ajustes demasiado severos en los precios destruyen estos incentivos por completo. Por ello la importancia en la exactitud al momento de calcular los parámetros del modelo, a fin de garantizar la sostenibilidad de la empresa y el servicio brindado.

3. Los problemas en el fomento de la cobertura del servicio

Por otro lado, debemos tener en cuenta que el modelo de precios tope tiene su origen en la regulación de servicios básicos de países desarrollados (Reino Unido y luego EEUU) que contaron previamente con esquemas de regulación por tasa de retorno, y que como se indicó proporcionan fuertes incentivos para la inversión en capital e infraestructuras, y por lo tanto asumía un nivel de cobertura de servicios elevado (Okumura, 2011).

Como menciona Gallardo (2006) en su análisis de la industria de telecomunicaciones en Perú, en un contexto de baja penetración del servicio regulado, la aplicación sucesiva de un esquema de precios tope lleva a una reducción de la cobertura potencial por la existencia de una curva de costos creciente con el nivel de cobertura debido a la poca concentración poblacional y la geografía accidentada de las regiones hacia donde se busca la expansión de los servicios³. De esta forma las características de la regulación precios tope son más deseables en un contexto donde el incremento en el acceso a los servicios no es un problema relevante y si lo son aspectos como la eficiencia productiva o el costo de la regulación.

A fin de ampliar la cobertura de servicios son necesarios adicionalmente mecanismos de subsidios directos o indirectos para concretar las inversiones necesarias.

4. La disminución en la calidad de los servicios

Uri (2004) analizo los efectos del establecimiento de esquemas reguladores por precios tope sobre la calidad de los servicios brindados en la industria de telecomunicaciones de los EEUU en el periodo 1991-2000, encontrando que en general la calidad de los servicios cayó desde el

³ El grafico explicativo que expone el autor se muestra en el anexo 2.

establecimiento de los mismos. En este mismo trabajo el autor manifiesta que en un esquema regulador por precios tope las empresas pueden alcanzar reducciones en costos mejorando su productividad, pero también reduciendo gastos en asegurar la calidad del servicio ya que esto constituye típicamente una labor relativamente costosa. Este esquema regulatorio está basado en restringir márgenes, por lo que con márgenes bajos la empresa tiene pocos incentivos para proveer servicios de calidad, ya que se asumiría todo el costo para asegurar su implementación, pero solo percibiría una pequeña fracción de los beneficios, esta situación no se presentaría en un esquema de regulación por tasa de retorno ya que la empresa no percibirá beneficios directos por reducir la calidad del servicio (reducción en costos) sino que por el contrario si para proveer servicios de calidad se requiere aumentar el valor capital invertido, la empresa tendrá incentivos para hacerlo.

Los efectos sobre la calidad en los esquemas regulatorios por precios tope se controlarían, sin embargo, si se establecen como parte del mismo, niveles mínimos de calidad que aseguren que la reducción en costos no se haga en detrimento de la calidad.

IV. Conclusiones

Como se reviso en la parte teórica, el esquema de regulación por precios tope (*price Cap*) surgió como alternativa a los modelos de regulación por tasa de retorno (*rate of Return*) con el objeto de generar incentivos para la eficiencia productiva y la reducción de costos, ya que la tarifa a fijar no estará relacionada directamente con los costos ni se garantizara una rentabilidad como el modelo anterior, sino que se harán ajustes periódicos tomando en cuenta la inflación y el aumento esperado en la productividad. No obstante lo anterior, este esquema de regulación podría tener algunos problemas justamente por los incentivos que genera, al no permitir el traslado de las fluctuaciones en costos a los precios, el riesgo de la empresa aumenta ya que deberá asumir la totalidad de los efectos de posibles choques externos, asimismo una estimación inexacta o deficiente del factor de productividad esperado (factor X) podría generar beneficios extraordinarios (con lo que la regulación no cumple su objetivo) o perdidas masivas para la empresa, por otro lado los incentivos para la reducción en costos dificultan la penetración o ampliación de cobertura de los servicios, un punto muy importante en países en vías de desarrollo, y tienden a reducir los niveles de calidad de los servicios brindados. Todas estas observaciones al modelo, que podrían comprometer la sostenibilidad de un servicio o infraestructura, son sin embargo subsanables si se combinan con otras estrategias reguladoras (consideración de factores Z en el ajuste de precios, rigurosidad en el calculo de los parámetros, estrategias de diferenciación de precios o subsidios y establecer niveles mínimos de calidad como parte de la regulación), es decir al aplicar un modelo de precios tope no puro sino “modificado” o “complementado” con otras estrategias regulatorias se generan las eficiencias buscadas y el aumento del bienestar de los consumidores sin poner en riesgo la sostenibilidad.

V. Bibliografía

- Cabral, L.M.B. & Riordan, M.H. (1989). *Incentives for cost reduction under price cap regulation*. J Regul Econ 1, 93–102. <https://doi.org/10.1007/BF00140019>
- Gallardo, J., Quiso, L. & Martinez, M. (2006). *Precios Tope, Cobertura y Bienestar*. Documentos de Trabajo, No 7, OSIPTEL. <https://repositorio.osiptel.gob.pe/xmlui/handle/20.500.12630/356>
- Guasch, J., Laffont, J., & Straub, S. (2003). *Renegotiation of Concession Contracts in Latin America*. Policy Research Working Paper;No. 3011. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18224> License: CC BY 3.0 IGO.
- Loube, R. (1995). *Price Cap Regulation: Problems and Solutions*. Land Economics, 71(3), 286-298. <https://www.doi.org/10.2307/3146347>
- Okumura Suzuki, P. A. (2008). *Breves apuntes en torno a las fallas de mercado y el monopolio natural*. Advocatus, (018), 363-372. <https://doi.org/10.26439/advocatus2008.n018.2984>
- Okumura Suzuki, P. A. (2011). *Mecanismos de regulación tarifaria*. <http://contenido.coes.org.pe/alfrescostruts/download.do?nodeId=1a738e04-399d-423e-ae9f-b704d5cde60b>
- Soto Carrillo, G. (2009). *Regulación por precios tope*. Economía, 32(63), 79-102. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/1014>
- Uri, N.D. (2004). *The Impact of Incentive Regulation on Service Quality in Telecommunications in the United States*. Quality & Quantity 38, 291–318. <https://doi.org/10.1023/B:QUQU.0000031310.00979.97>

VI. Anexos

1. Anexo 1: Resultados de la estimación de determinantes de la ocurrencia de procesos de renegociación en contratos de concesión en Latinoamérica entre los años 1989 y 2000 (Guasch, 2003).

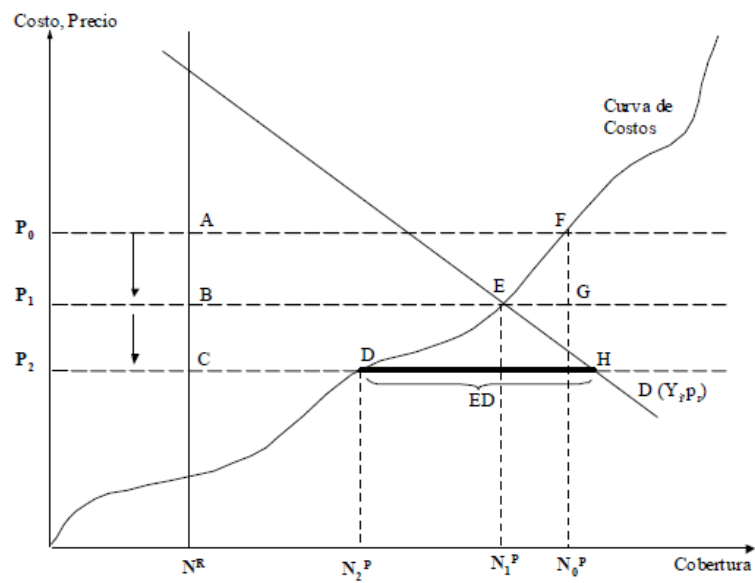
Table 7: Random effect probit panel
Dependent variable: Dummy variable indicating the occurrence of renegotiation initiated by the firm

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Existence of regulatory body	0.41 (1.00)	0.03 (0.05)	-1.20 (-1.40)	0.84*** (1.87)	1.91* (2.94)
Price cap (IV)	8.42* (3.97)	8.09* (3.65)	6.57* (2.90)	18.15* (4.49)	13.37* (4.77)
Duration since award	0.23* (4.12)	0.23* (4.19)	0.20* (3.45)	0.17* (2.93)	0.20* (3.41)
Investment requirements	0.86** (2.19)	0.79*** (1.96)	0.93** (2.36)	0.82** (2.06)	0.77** (1.97)
Private financing (IV)	4.56* (3.96)	1.48 (0.66)	2.89** (2.07)	3.87* (2.99)	4.28* (3.59)
Bureaucratic quality	-0.75* (-3.77)	-0.85* (-4.05)	-0.21 (-0.65)	-0.23 (-0.83)	-0.23 (-0.87)
Arbitration process (IV)		3.74 (1.61)			
Minimum income guarantee (IV)			7.98** (2.10)		
Bidding process (IV)				-3.48* (-3.25)	
Duration of contract (IV)					-0.13* (-3.15)
Election-1	0.21 (1.02)	0.23 (1.16)	0.30 (1.41)	0.23 (1.09)	0.21 (1.02)
GDP growth-1	-0.07* (-3.18)	-0.07* (-3.33)	-0.08* (-3.52)	-0.07* (-3.02)	-0.07* (-3.15)
GDP growth-2	-0.16* (-6.41)	-0.16* (-6.50)	-0.18* (-6.10)	-0.20* (-6.11)	-0.17* (-5.98)
Transport sector	-1.85** (-2.43)	-2.79* (-2.86)	-2.45* (-2.93)	-2.20* (-2.65)	-2.87* (-3.35)
Number of obs.	1132	1132	1132	1132	1132
Log Likelihood	-126.43	-125.08	-124.07	-119.60	-121.05

Note: IV in parenthesis denotes an instrumented variable.
Coefficients significant at the 1% (*), 5% (**) and 10% (***) level.

2. Anexo 2: Efecto de los precios tope sobre la brecha de cobertura (Gallardo, 2006).

Gráfico No 1
Precios Tope y Brecha de Cobertura



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias