

# De la empresa EMOS:

*¿Se justifica un aumento de tarifas en el consumo de agua potable?*

Andrés Gómez-Lobo Ingeniero  
Comercial Universidad Católica. PhD  
en Economía University College  
London, Inglaterra

22



La primera revisión de tarifas de las empresas sanitarias EMOS Y ESVAL desde su privatización, concluyó a comienzos del año 2000. Como resultado, las tarifas de ambas empresas aumentaron en promedio un 20% en términos reales y no consideraron los efectos de la entrada en operación de las plantas de tratamiento de aguas servidas donde se proyecta un aumento tarifario aún mayor en el futuro.

Estos resultados han generado cierta inquietud entre autoridades y algunos sectores políticos respecto a la efectividad de la regulación del sector en el nuevo contexto de propiedad privada de las empresas sanitarias.

Esta inquietud ha tenido consecuencias tanto en la opinión pública como en las políticas sectoriales adoptadas por el gobierno. La polémica suscitada en la VIII Región en torno a la privatización



de ESSBIO durante el año 2000 estuvo influida por el temor de que al igual que el caso de EMOS y ESVAL la privatización de esa empresa sería sinónimo de una alza de tarifas. La decisión del gobierno en marzo del 2001 de cambiar el modelo de privatización de las empresas sanitarias desde un esquema de venta de activos hacia un modelo de concesión, se debió, en parte, por la percepción de que el marco regulatorio es aún precario para regular estas empresas en forma satisfactoria.

¿Son justificadas las inquietudes mencionadas anteriormente? ¿Fue excesivo el aumento de las tarifas de EMOS en abril 2001? Para tratar de responder al menos esta última interrogante, para el artículo realicé un ejercicio financiero simple que tuvo un resultado interesante y directamente relevante para la discusión coyuntural; y es que definitivamente no existe evidencia de que el alza de tarifa de EMOS haya sido injustificadamente alta. Sin embargo, el ejercicio también deja en evidencia que el sistema de regulación tarifaria que se utiliza en el sector sanitario y en otros sectores de utilidad pública el sistema de ‘empresa modelo’ adolece de algunas deficiencias prácticas.

¿Cómo se determinan las tarifas de agua potable y alcantarillado en Chile?

La tarificación de las empresas sanitarias se hace sobre la base de una ‘empresa eficiente’. Esto significa que los costos que se utilizan para tarificar no son los de la empresa real, sino los de una empresa ficticia llamada ‘empresa modelo’. En términos simples, la empresa modelo es una ‘maqueta’, creada generalmente por consultores, de una empresa que supliría la demanda futura en forma óptima, o sea al mínimo costo conjunto de inversión y operación.

Según la legislación, la empresa modelo tiene que considerar las particularidades geográficas, demográficas y tecnológicas de la zona donde opera la empresa real. Por otro lado, el reglamento obliga a que la empresa modelo sea muy detallada, incluyendo un esquema administrativo y un esquema físico de la misma. En otras palabras, la ‘maqueta’ construida por los consultores tiene que ser una representación bastante detallada de lo que sería una empresa potencial.

La razón para utilizar una empresa ‘modelo’ radica en que la alternativa de usar los costos reales de la empresa para determinar las tarifas tiene el inconveniente de traspasar a los usuarios las posibles ineficiencias técnicas y económicas de la empresa real. Además, si las tarifas se ajustan automáticamente a variaciones en los costos efectivos de la empresa, ésta no tiene ningún incentivo para reducir sus costos. Dichos esfuerzos se traducen en una disminución del precio final sin beneficiar a los gerentes, dueños o trabajadores que realizaron el esfuerzo. Por el contrario, al utilizar una empresa ‘modelo’ para tarificar, los incentivos que se otorgan son muy poderosos. Si las tarifas fijadas generan pérdidas para la empresa real, ésta tendrá que ajustar su nivel de eficiencia o asumir dichas pérdidas. Si la empresa real es capaz de producir a un costo menor que la empresa modelo, obtiene ganancias extraordinarias. En ambos casos la empresa real tiene el incentivo de aumentar su eficiencia y reducir costos.

Finalmente, es importante resumir el procedimiento utilizado para determinar las tarifas de una empresa sanitaria. Naturalmente, estas tarifas no pueden ser impuestas unilateralmente por el regulador (Superintendencia de Servicios Sanitarios) ni tampoco por la empresa. El primero podría tener incentivos políticos para mantener las

tarifas artificialmente bajas, mientras que la empresa tiene claros incentivos financieros de exagerar artificialmente los costos para elevar así las tarifas que puede cobrar. Para equilibrar estos incentivos, la legislación sanitaria en Chile establece que ambas partes la empresa y el regulador elaboran un estudio de empresa modelo. Luego, estos estudios son intercambiados y se analizan sus divergencias. Si ambas partes logran dirimir las discrepancias identificadas en los estudios, el proceso se termina. Sin embargo, rara vez se logra obtener una tarifa consensuada mediante este procedimiento de negociación directa.

Cuando las partes no se pueden poner de acuerdo, se constituye una Comisión de Expertos. La Comisión está formada por tres miembros, uno nombrado por la empresa, otro por el regulador y un tercero de una terna previamente acordada entre ambas partes. Esta comisión tiene un mes para determinar las tarifas finales. Para evitar los incentivos perversos que se generan cuando una comisión arbitral promedia las posiciones de las partes en conflicto, en 1998 se introdujo un cambio en la legislación cuyo objetivo fue de limitar la capacidad de la Comisión de Expertos para promediar posiciones. En particular, la Comisión debe “pronunciarse sobre cada uno de los parámetros en que exista discrepancia...optando de manera fundada por uno de los dos valores, no pudiendo adoptar valores intermedios.” La decisión final de la Comisión de Expertos se adopta por simple mayoría. En el mundo existen otras alternativas para resolver conflictos en la tarificación de servicios públicos. Sin embargo, el sistema chileno basado en una comisión arbitral extrajudicial tiene varias ventajas. En primer lugar, es eficiente, en el sentido de minimizar la prolongación del conflicto y la indefinición de las nuevas tarifas. Una



**Definitivamente no existe evidencia de que el alza de tarifa de EMOS haya sido injustificadamente alta. No obstante el sistema de regulación tarifaria que se utiliza en el sector sanitario y en otros sectores de utilidad pública el sistema de ‘empresa modelo’ adolece de algunas deficiencias prácticas.**

vez constituida, la comisión de expertos tiene un plazo de 30 días para resolver. Segundo, la forma en como está constituida la Comisión permite que sus miembros sean efectivamente expertos en el sector sanitario o en regulación, cosa que no está garantizada si el organismo de apelación fuera la Comisión Antimonopolios o el sistema judicial. Tercero, la experiencia en Chile muestra que este sistema de resolución de conflictos es bastante resistente a las presiones políticas.

¿Cómo se pueden evaluar las nuevas tarifas de EMOS?

¿Cómo podemos evaluar entonces si las nuevas tarifas de EMOS son adecuadas o no? Una alternativa sería revisar los estudios de empresa modelo que se presentaron en el proceso de

tarificación. Esta alternativa, sin embargo, no es viable por cuanto la complejidad de esos estudios que constan de 6 volúmenes para el caso de la SISS y 9 volúmenes para el estudio e EMOS hace prácticamente imposible que un investigador externo pueda revisarlos en un plazo razonable de tiempo. Por lo demás, las tarifas finales fueron determinadas por la Comisión de Expertos y no coinciden con los resultados de cada uno de los estudios.

Una alternativa más prometedora es comparar los ingresos proyectados utilizando las tarifas fijadas para EMOS con los ingresos que requiere la empresa para financiar sus actividades. La firma requiere suficientes ingresos para financiar tres tipos de costos: gastos operacionales y de mantención, depreciación de los activos y un retorno al capital invertido.

Para cada año, los ingresos requeridos se pueden expresar en términos muy simples mediante la siguiente fórmula:

$$IR = G + rK + D$$

donde  $IR$  son los ingresos requeridos en un año,  $G$  son los gastos de operación y mantención en el año,  $D$  es la depreciación en el año y  $rK$  es la utilidad del año, siendo  $r$  la tasa de rentabilidad razonable o ‘normal’ del negocio (el costo de capital) y  $K$  es el valor de las inversiones comprometidas en la empresa.

Los ingresos requeridos deben estimarse para los cinco años que dura el período de fijación tarifaria. Como el valor de las inversiones de la empresa en un año es igual al valor del año previo más las inversiones nuevas y menos la depreciación, para estimar los ingresos requeridos se necesita información de los gastos operacionales, la depreciación, el valor inicial de los activos y la inversión proyectada para cada año.

En cierta forma, el ejercicio financiero que se presenta en este artículo tiene una similitud con el procedimiento que se utiliza en el Reino Unido para tarificar. En el sistema de Price-Cap (precios máximos o también denominado 'RPI-X') utilizado en ese país, se estiman los ingresos requeridos por la empresa utilizando la fórmula anterior. La gran diferencia con el sistema chileno de empresa modelo es que el regulador en el Reino Unido parte de los costos reales de la empresa y el valor inicial contable de los activos en vez de una empresa ficticia como en Chile aunque estos costos son posteriormente ajustados de acuerdo a lo que estima el regulador pueden ser las ganancias de eficiencia de la empresa en el futuro. Este ajuste más el hecho de que las tarifas son fijas por un período de 5 años genera suficientes incentivos para evitar los efectos perversos sobre la eficiencia productiva cuando se tarifica utilizando los costos reales de una empresa.

En consecuencia, el verdadero ejercicio que se presenta más abajo es comparar las tarifas resultantes del proceso de tarificación utilizando el esquema de empresa modelo con lo que hubieran sido estas tarifas de utilizar un método más parecido al que se utiliza en el Reino Unido. Si bien ambos métodos no deberían arrojar resultados idénticos, dan una idea de órdenes de magnitud y permiten evaluar el funcionamiento más general del esquema de empresa modelo<sup>1</sup>.

## Resultado

Los ingresos que generan las tarifas de EMOS se pueden obtener de cada uno de los estudios realizados durante la tarificación de EMOS en 1999. Según la legislación sanitaria chilena, los ingresos anualizados de las empresas tienen que ser iguales a los Costos Totales de Largo Plazo. Por lo tanto, basta obtener este último parámetro de

cada uno de los estudios para obtener el valor presente de los ingresos requeridos durante el período tarifario (año 2000 al 2004) El Cuadro 1 muestra estos valores para el estudio de EMOS, de la SISS y el valor final determinado por la Comisión de Expertos. Los CTLP incluyen tratamiento y son netos de aportes de terceros.

Del Cuadro 1 se desprende que el valor del Costo Total de Largo Plazo (incluyendo tratamiento) estimado por la empresa fue más del doble del parámetro estimado por la SISS. Este resultado demuestra los amplios espacios de arbitrariedad que existen al momento de construir una empresa modelo, aún cuando cada uno de los estudios se ciñan a las mismas bases.

Para estimar los ingresos requeridos según la fórmula presentada en la sección anterior se requiere establecer varios parámetros y variables. Un parámetro clave es el costo de capital. EMOS presentó una estimación de 9,96%, mientras que la SISS una de 9,94%. En el presente ejercicio se tomó el valor de EMOS de 9,96%.

Se utilizaron las cifras de gastos operacionales y de administración y ventas del balance financiero de EMOS del año 1999. Estos fueron de \$31.7 mil millones de gastos operacionales y \$21.7 de administración y ventas. Para proyectar estos gastos para los

siguientes años, se asumió que éstos pueden disminuir en un 2% anual. Este es un supuesto simplificador, pero conservador. Por un lado, no hay un aumento proyectado de la demanda que justifique un incremento significativo en los gastos operativos y de administración y ventas<sup>2</sup>. Por otro lado, la experiencia internacional, especialmente del Reino Unido, muestra que una disminución real de los gastos de 2% anual no es una meta extremadamente ambiciosa, especialmente posterior a una privatización<sup>3</sup>. En todo caso, asumir un aumento de productividad algo mayor o menor no cambia los resultados básicos del ejercicio.

Las inversiones estimadas para el período fueron obtenidas de la SISS. El Cuadro 2 muestra los valores de las inversiones proyectadas en UF, en pesos de 1999 y en dólares de 1999. El valor del año 2000 se obtuvo de la información disponible de la página web de la SISS, para el resto de los años la información fue proporcionada directamente por la SISS. Las inversiones totales durante el período suman US\$796 millones en moneda de 1999, cifra no muy distinta al valor de US\$712 que señala la página web de EMOS como inversión proyectada durante el período.

El aspecto más sensible para el ejercicio es la determinación del valor inicial de

Cuadro 1  
Ingresos requeridos (miles de millones de pesos de 1999)

	CTLP anual	VPN (2000-04)
EMOS	244.3	927.2
SISS	95.5	362.4
Final	135.6	514.4

*Fuente:* SISS. Se utilizó una tasa de descuento de 9.96% para descontar los flujos.

<sup>1</sup> Galeotovic y Bustos (2001) discuten las diferencias entre el esquema de empresa modelo y el sistema de Price Cap.

los activos. Para el caso de EMOS, el valor libro de los activos a diciembre de 1999 era de \$439.3 mil millones de pesos<sup>4</sup>. Sin embargo, el estudio financiero previo a la privatización indicaba un valor económico de la empresa de US\$1.100 millones<sup>5</sup>, que al tipo de cambio promedio de 1999 da un valor de \$552.4 mil millones. Por otro lado, las 1.992 millones de acciones de EMOS tanto por la venta directa al controlador, la opción put y la venta de un paquete en bolsa se vendieron en Junio de 1999 por un valor promedio de US\$0.33 por acción. Utilizando este

Para examinar la sensibilidad de los resultados al valor de los activos, el ejercicio se realizó utilizando las tres alternativas, aún cuando se considera que el valor libro o la estimación del valor de la empresa antes de la privatización son parámetros más adecuados. Es importante señalar que si bien la determinación del valor inicial de los activos es algo arbitraria pudiéndose generar una distorsión en la tarifa fijada con el tiempo el valor de los activos tiende a converger a su valor de reemplazo real en la medida de que los activos antiguos se deprecian y los

El Cuadro 3 muestra los resultados utilizando el valor libro de los activos. El resultado da un valor presente para los ingresos requeridos durante el período entre el año 2000 y 2004 de \$468.3 mil millones.

Los Cuadros 4 y 5 muestran los resultados si se utiliza para el valor inicial de los activos el valor de la empresa estimada antes de la privatización o el valor efectivo de venta, respectivamente. Para el primer caso, el valor presente de los ingresos es de \$520.5 mil millones y en el segundo de \$649.3 mil millones.

Hay varias cosas que se pueden destacar de los resultados anteriores. Aunque por las diferencias metodológicas los resultados no son directamente comparables con la tarificación según los reglamentos chilenos, llama la atención que tanto el estudio de EMOS (MM\$927) como el de la SISS (MM\$362) distan mucho de estar en el rango de MM\$468-MM\$649 encontrado aquí.

Una consecuencia de lo anterior es que si se hubiera utilizado el método alternativo de calcular las tarifas expuesto aquí, de igual forma éstas hubieran aumentado. De hecho el valor mínimo de MM\$468 es casi un 30% superior al valor estimado por la SISS. En este sentido, el aumento de tarifas para EMOS resultante de la última revisión tarifaria parece ser razonable. Más interesante aún es el hecho de que el valor presente de los ingresos finales decretados por la comisión de expertos (MM\$514.4) está dentro del rango de las estimaciones para los dos valores más razonables del valor inicial de los activos. Incluso, si se considera que el valor inicial de los activos es el valor estimado de la empresa antes de la

Cuadro 2  
Inversiones proyectadas de EMOS, 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Miles de UF	3.655	7.626	6.849	7.383	1.742	
Millones \$ de 1999	54.345	113.385	101.828	109.772	25.898	
US\$	106.8	222.8	200.1	215.7	50.9	796.1

Fuente:  
SISS. El valor promedio de la UF en 1999 fue de \$14.868,6 y el tipo de cambio promedio fue de \$509/US\$.

precio para valorar la totalidad de las acciones de la empresa y utilizando el tipo de cambio promedio de junio de 1999, arroja un valor total de la empresa de \$831.1 mil millones.

¿Cuál de los tres valores anteriores debería usarse en el ejercicio? El valor de venta de la empresa tiene varios inconvenientes. Primero, es probable que el precio de venta promedio por acción incluya una prima por control de la empresa, por lo que no se podría utilizar este precio para valorar todas las acciones de la empresa. Es posible también que el precio de venta incluya algún 'premium' por las posibles ganancias asociadas a negocios anexos al sanitario posibilitados por el control de la empresa.

nuevos activos están valorados a su valor de compra (valor de reemplazo) Para la depreciación se utilizó el valor de los activos del año anterior dividido por 35 años. Esta aproximación da como resultado por el año 2000 una depreciación de \$15.8 mil millones, cifra muy similar a la depreciación contable de EMOS del año 1998 (US\$24.5 millones) El cálculo de la depreciación que se hizo aquí no es muy rigurosa, pero los resultados no son extremadamente sensibles a variaciones en el valor asumido para la depreciación. Además, la regla de depreciación que se adopte afecta el flujo intertemporal de los ingresos del inversionista, pero no el valor presente total de los flujos que obtendrá en el largo plazo.

<sup>2</sup> Según el estudio de la SISS, el número de clientes de EMOS aumentaría en 5% durante el período 2000 al 2004, mientras que para EMOS esta cifra es de 9% para el mismo período. En cuanto a los metros cúbicos de agua distribuida, el estudio de la SISS estimaba un crecimiento de 5% en los 5 años, mientras que EMOS un 11%. Tampoco sería razonable suponer que los costos aumentan linealmente con respecto al incremento en la demanda, ya que muchos de estos gastos son independientes del número de clientes o el volumen de agua distribuida.

<sup>3</sup> Otra alternativa sería examinar la disminución de gastos efectivos que obtuvo EMOS el año 2000. Esta disminución fue mayor que 2%. Sin embargo, el ejercicio que se hace en este trabajo consiste en plantearse la situación desde la óptica de un regulador el año 1999, sin tener el beneficio de la información efectiva posterior.

<sup>4</sup> Ver información financiera en la página web de la SISS.

<sup>5</sup> Oxman y Oxer (2000), página 44.

privatización (US\$1.100 millones) el valor de las tarifas sería casi idéntico con el que finalmente se decretó. Este resultado sugiere que no hay evidencia para afirmar que el aumento de tarifas de EMOS de la última revisión tarifaria fuera excesivo.

### Conclusiones y recomendaciones

El ejercicio financiero simple que se presentó aquí para EMOS, siguiendo la metodología de tarificación que se usa en otros países particularmente en el Reino Unido sugiere que las tarifas decretadas para EMOS a fines del año 1999 no son muy distintas a las que hubieran resultado con otros métodos. Esto implica que si bien el alza de tarifas de EMOS ha generado polémica, especialmente en círculos políticos, no hay evidencia de que esta alza sea injustificada.

### Referencias

Armstrong, M., S. Cowan y J. Vickers (1994), *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*, MIT Press.

Benavente, F. (2000), "El Sistema de Precios: El Modelo Chileno", en S. Oxman y J.P. Oxe (editores), *Privatización del Sector Sanitario Chileno: Análisis de un Proceso Inconcluso*, Ediciones Cesoc, Santiago.

Galetovic, A. y A. Bustos (2001), "Regulación por empresa eficiente: ¿quién es realmente usted?", informe preparado para el Ministerio de Economía.

Gómez-Lobo, A. y M. Vargas (2001), 'La regulación de las empresas sanitarias en Chile: una revisión del caso de EMOS y una propuesta de reforma regulatoria', borrador, Departamento de Economía, Universidad de Chile.

Ministerio de Economía (2001), *Experiencias regulatorias de una década: Balance y propuesta para el futuro*, División de Desarrollo de Mercados, Ministerio de Economía.

Oxman, S. y J.P. Oxe (2000), *Privatización del Sector Sanitario Chileno: Análisis de un Proceso Inconcluso*, Ediciones CESOC.

**Cuadro 3**  
Ingresos requeridos (valor inicial de los activos igual al valor libro)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Capital inicio del año		439,318	481,111	580,750	665,985	756,729
Inversiones del año		54,345	113,385	101,828	109,772	25,898
Depreciación		12,552	13,746	16,593	19,028	21,621
Capital final del año	439,318	481,111	580,750	665,985	756,729	761,006
<b>Cálculo de ingresos requeridos</b>						
Ganancias		43,756	47,919	57,843	66,332	75,370
Gastos Operativos	53,361	52,294	51,248	50,223	49,218	48,234
Depreciación		12,552	13,746	16,593	19,028	21,621
Ingresos requeridos		108,602	112,913	124,658	134,579	145,225
<b>Valor presente de ingresos requeridos\$ 468,299</b>						

**Cuadro 4**  
Ingresos requeridos  
(valor inicial de los activos igual estimación pre venta)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Capital inicio del año		552,387	590,949	687,450	769,636	857,419
Inversiones del año		54,345	113,385	101,828	109,772	25,898
Depreciación		15,782	16,884	19,641	21,990	24,498
Capital final del año	552,387	590,949	687,450	769,636	857,419	858,819
<b>Cálculo de ingresos requeridos</b>						
Ganancias		55,018	58,859	68,470	76,656	85,399
Gastos Operativos	53,361	52,294	51,248	50,223	49,218	48,234
Depreciación		15,782	16,884	19,641	21,990	24,498
Ingresos requeridos		123,094	126,991	138,334	147,864	158,131
<b>Valor presente de ingresos requeridos\$ 520,523</b>						

**Cuadro 5**  
Ingresos requeridos  
(valor inicial de los activos igual al valor implícito de venta)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Capital inicio del año		831,091	861,691	950,456	1,025,128	1,105,611
Inversiones del año		54,345	113,385	101,828	109,772	25,898
Depreciación		23,745	24,620	27,156	29,289	31,589
Capital final del año	831,091	861,691	950,456	1,025,128	1,105,611	1,099,920
<b>Cálculo de ingresos requeridos</b>						
Ganancias		82,777	85,824	94,665	102,103	110,119
Gastos Operativos	53,361	52,294	51,248	50,223	49,218	48,234
Depreciación		23,745	24,620	27,156	29,289	31,589
Ingresos requeridos		158,816	161,692	172,044	180,611	189,942
<b>Valor presente de ingresos requeridos\$ 649,251</b>						