



Cobro de Tarifas por Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas

Los principales aspectos en la regulación de las tarifas por recolección y tratamiento de aguas servidas que las empresas de servicios sanitarios pueden cobrar son:

- La regulación tarifaria establece el cobro separado por cada uno de los servicios sanitarios, estableciendo para cada uno de ellos una tarifa máxima. Dicha regulación establece, para determinar las tarifas, un modelo de empresa eficiente, considerando como base del modelo, por regla general, los costos incrementales de desarrollo de las empresas.
- En el caso de los servicios de recolección y tratamiento de aguas servidas, se establece que el cargo variable a cobrar es calculado a partir del volumen de agua potable consumida, puesto que no se utiliza un sistema, para los usuarios, que mida el volumen de descarga a las redes de alcantarillado.
Para la determinación de la tarifa, la regulación vigente establece una fórmula diferente para la recolección de las aguas servidas y para su disposición, las que consideran distintas variables para su determinación. Estos cargos son: a) Cargo variable por metro cúbico en período no punta; b) cargo variable por metro cúbico en período punta; y c) cargo variable por metro cúbico de sobre consumo.

Las 11 mayores empresas del sector dan servicios al 93,56% del total de clientes, siendo la mayor empresa Aguas Andinas, la cual vende servicios al 35,81% de los clientes del país.

Tabla de Contenido

I. Introducción.....	1
II. El modelo de regulación aplicado en Chile.....	2
III. Determinación de tarifas.....	2
a. Aspectos económicos de la determinación de las tarifas y marco legal y reglamentario.....	3
b. Procedimiento administrativo para la fijación de tarifas.....	4
c. Determinación de tarifas por recolección y disposición de aguas servidas.....	5
IV. Estructura básica del mercado.....	5
V. Anexo.....	7
1. Fórmulas de cálculo de las tarifas de recolección de aguas servidas.....	7
2. Fórmula de tarifas por disposición de aguas servidas.....	8

I. Introducción

Se analiza el modelo de tarifas por recolección y disposición de aguas servidas establecidos por la legislación chilena. Específicamente, se explica el modelo que se utiliza para su regulación, los principios económicos en que se basa la regulación tarifaria, el procedimiento de determinación de las tarifas y las fórmulas de cálculo que se utilizan para determinar la tarifa de recolección y la de disposición de aguas servidas.

Finalmente se muestra la estructura de la industria en cuanto a la participación de mercado de las diferentes empresas.

II. El modelo de regulación aplicado en Chile¹

El modelo de fijación tarifaria en el país enfatiza dos ejes cuyos objetivos son, por una parte, “introducir la racionalidad económica en el funcionamiento del sector”² a través de las tarifas, y, por otra, el régimen de concesiones. Dichos objetivos se encuentran presentes en el marco legal vigente.

En cuanto al régimen de tarifas, se utiliza un modelo de tarifas basado en un modelo de empresa eficiente. La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) entrega como argumentos, para adoptar este modelo, los siguientes:

“Los servicios de agua potable y alcantarillado son prestaciones que requieren elevados montos de inversión en infraestructura, que constituyen activos fijos indivisibles de una vida útil relativamente larga, que no tiene usos alternativos y que además presentan importantes economías de escala en la provisión del servicio.

Por la naturaleza de los servicios sanitarios, su consumo genera efectos externos favorables que representan un mayor beneficio social que la sola valoración por parte de los usuarios que reciben la prestación. Asimismo, las aguas ya utilizadas que no reciben tratamiento, generalmente reportan costos para la sociedad que exceden los costos privados que enfrentarían los prestadores por el tratamiento de las mismas.

También es propio de este sector que no todos los agentes económicos tengan igual acceso a la misma información, ya que frecuentemente las empresas cuentan con mejor información o facilidad de adquirirla.

En suma, las condiciones que presenta el mercado de las empresas sanitarias favorece un comportamiento de las compañías que vulnera las condiciones de competencia, generando por tanto ineficiencias y pérdidas de bienestar social que ameritan algún tipo de intervención del Estado”.³

Otro elemento importante a destacar es que el modelo chileno separa la función normativa y fiscalizadora del Estado de la función productora, siendo la SISS la encargada de regular y fiscalizar, y las empresas concesionarias las encargadas de la producción de los servicios.⁴

La SISS distingue un conjunto de principios que sustentan el modelo de regulación vigente en nuestro país, estos son: eficiencia dinámica, empresa modelo, eficiencia económica, inteligibilidad, equidad y autofinanciamiento.⁵

III. Determinación de tarifas

¹ Basado en la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Información del sector. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-propertyvalue-3536.html> (julio, 2014).

² *Ibid.*

³ Superintendencia de Servicios Sanitarios. Origen de la regulación del sector sanitario. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-3789.html> (julio, 2014). Cursivas añadidas.

⁴ Superintendencia de Servicios Sanitarios. Rol del Estado en el sector sanitario chileno. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-4459.html> (julio, 2014).

⁵ *Ibid.*

a. Aspectos económicos de la determinación de las tarifas y marco legal y reglamentario

Los procedimientos para la determinación de las tarifas de agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas se encuentran fijados en el Decreto con Fuerza de Ley N° 70 del año 1988 del Ministerio de Obras Públicas⁶ (DFL N° 70) y por el Reglamento de este cuerpo legal fijado por el Decreto Supremo N° 453 del año 1990 del Ministerio de Obras Públicas⁷ (DS N° 453).

En el artículo 1 del DFL N° 70 se establecen los servicios que quedan sujetos a regulación tarifaria. Específicamente dispone que quedan sujetos a esta regulación los servicios de agua potable, esto es su producción y distribución, y de alcantarillado de aguas servidas, esto es recolección y tratamiento. Por otra parte, el artículo 2 establece que las tarifas serán fijadas a partir de las fórmulas determinadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y los procedimientos fijados por este cuerpo legal y su reglamento.⁸

El elemento económico fundamental de las fórmulas conforme con el artículo 4 del DFL N° 70 son los “costos incrementales de desarrollo” que, en su esencia, son aquellos valores que deberían permitir la rentabilidad del proyecto de negocio de las empresas en lo relativo a los costos de inversión y de operación, es decir que las tarifas deberían permitir una plena recuperación de los costos, incluido el rendimiento de la inversión para una empresa modelo eficiente.⁹

En cuanto a la determinación de los precios y la estructura de costos de las empresas de este sector, se pueden mencionar ciertos aspectos básicos. Para poder ofrecer servicios de tratamiento y recolección de aguas servidas, los proveedores de los mismos, en este caso las empresas concesionarias, deben incurrir necesariamente en grandes costos fijos, en particular grandes costos de inversión en infraestructuras. Por ello, para que las empresas privadas puedan obtener una rentabilidad sobre el capital invertido, sus ingresos, y por tanto los precios de las tarifas, deben ser diferentes a los que se determinarían bajo un supuesto de competencia perfecta. Así, las tarifas fijadas en base a una empresa modelo eficiente del sector tienen en cuenta este elemento de altos costos fijos en la estructura de costo general. Ello se logra por medio de la fijación del “costo incremental de desarrollo”.

En concreto, conforme al inciso segundo de este precepto legal, se define el costo incremental de desarrollo como “aquel valor equivalente a un precio unitario constante que, aplicado a la demanda incremental proyectada, genera los ingresos requeridos para cubrir los costos incrementales de explotación eficiente y de inversión de un proyecto de expansión optimizado del prestador, de tal forma que ello sea consistente con un valor actualizado neto del proyecto de expansión igual a cero. Para estos efectos, se considerará la vida útil económica de los activos asociados a la expansión, la tasa de tributación vigente y la tasa de costo de capital a que hace mención el artículo 5, en adelante, tasa de costo de capital. El proyecto de expansión abarcará un período no inferior a 15 años.”¹⁰ En tanto, el artículo 6 del DFL N° 70 establece que la determinación de las tarifas se hace separadamente, estos es, por cada etapa del servicio

⁶ Disponible en: <http://s.bcn.cl/r1t> (julio, 2014).

⁷ Disponible en: <http://s.bcn.cl/uy0> (julio, 2014).

⁸ El inciso segundo de este precepto dispone que las tarifas son establecida mediante Decreto Supremo expedido “por orden del Presidente de la República” a través del Ministerio de Economía.

⁹ CEPAL/OCDE. Evaluaciones de desempeño ambiental. Chile. Naciones Unidas. 2005. p. 81. Disponible en: <http://bcn.cl/1lzqj> (julio, 2014).

¹⁰ Para el caso de que las empresas no cuenten con planes de expansión, las fórmulas para determinar las tarifas se determinan con base a costos marginales de largo plazo, definidos como “el incremento en el costo total de largo plazo de proveerlo, considerando el aumento de una unidad en la cantidad provista.”.

sanitario (producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y disposición de aguas servidas).

En cuanto a la composición de las tarifas, se establece que considerarán un cargo fijo periódico y cargos variables por volumen de agua potable consumida y aguas servidas descargadas. El cargo fijo es uno solo y en él se consideran todos aquellos costos del servicio que no dependen del volumen de agua consumida o descargada.

b. Procedimiento administrativo para la fijación de tarifas

El procedimiento administrativo para la fijación de tarifas está establecido en el Título II, Metodología de cálculo de fórmulas tarifaria, del DS 453. El artículo 13 de este cuerpo reglamento dispone: “Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 3° del Decreto con Fuerza de Ley N° 382, de 1988,¹¹ del Ministerio de Obras Públicas, para los efectos de la aplicación de este reglamento, Superintendencia determinará, en las bases de los estudios tarifarios, los elementos componentes de los sistemas de distribución de agua potable, recolección de aguas servidas, producción de agua potable y disposición de aguas servidas, en cada caso.”

Un resumen esquematizado del procedimiento se presenta en la figura 1.

Figura 1. Flujo de fijación de tarifas según DFL N°70 de 1988

La SISS debe realizar estudios para determinar las formulas tarifarias (costos incrementales de desarrollo o costo marginal de Largo Plazo según corresponda, los costos totales de largo plazo, la tasa de costo del capital y las formulas tarifarias).

↓

12 meses antes de la fecha del vencimiento de las tarifas vigentes, la SISS debe publicar en el diario oficial que las bases técnico económicas del estudio están disponibles, y existe un plazo de 60 días para hacer observaciones desde la fecha de la publicación en el diario oficial. Y en el plazo de 45 días la SISS debe responder a las observaciones a las bases.

↓

Una vez recepcionadas las bases por parte del prestador, éste dispondrá de 30 días para hacer llegar a la SISS los antecedentes necesarios para realizar los estudios señalados en el paso 1.

↓

5 meses antes de la fecha de término de las tarifas vigentes, la SISS dará a conocer los resultados de los estudios al prestador. Igual plazo tiene el prestador. Esta etapa se denomina “intercambio”.

↓

En el plazo de 30 días, a partir de la fecha del intercambio, la empresa puede plantear discrepancias a los resultados de los estudios de la SISS.

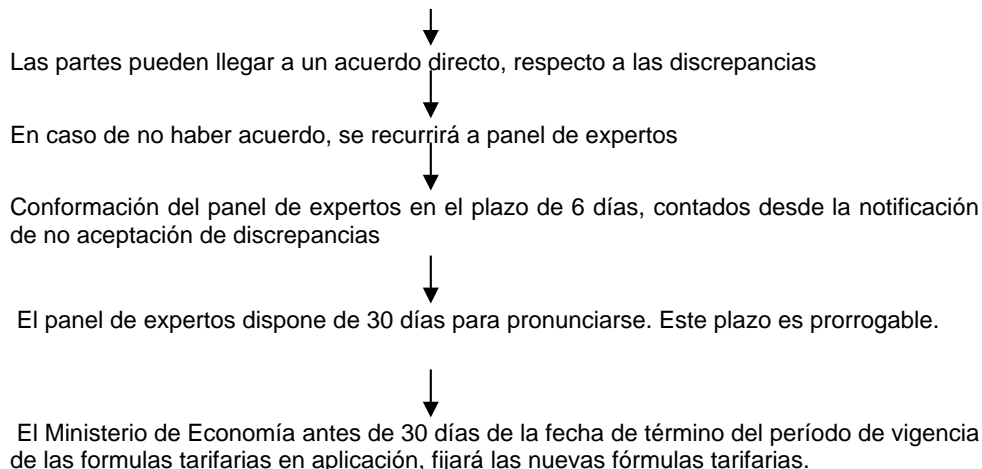
¹¹ Este artículo dispone: “Se entiende por producción de agua potable, la captación y tratamiento de agua cruda, para su posterior distribución en las condiciones técnicas y sanitarias establecidas en las normas respectivas.

Se entiende por distribución de agua potable, la conducción del agua producida hasta su entrega en el inmueble del usuario.

Se entiende por recolección de aguas servidas, la conducción de éstas desde el inmueble del usuario, hasta la entrega para su disposición.

Se entiende por disposición de aguas servidas, la evacuación de éstas en cuerpos receptores, en las condiciones técnicas y sanitarias establecidas en las normas respectivas, o en sistemas de tratamiento.”.

En el plazo de 15 días, luego del vencimiento del plazo para formular discrepancias, la SISS debe responderlas.



c. Determinación de tarifas por recolección y disposición de aguas servidas

En el caso de la determinación de las tarifas (carga variable) relativo a la recolección y disposición de aguas servidas, el artículo 14 del Reglamento establece como base para su cálculo que el volumen descargado es igual al volumen consumido de agua potable. Asimismo, para aquellos casos en que el usuario cuenta con fuentes propias de agua potable se considera que el volumen descargado de aguas servidas es equivalente al caudal de la respectiva merced de agua autorizada, considerando una utilización de diez horas diarias. En el caso que estos últimos cuenten con mecanismos de control, aprobados por el prestador, se considerará el volumen efectivamente medido.

Así, la determinación de las tarifas de los cargos variables por recolección y disposición de aguas servidas se calculan a partir del mismo volumen de agua potable consumido. De otra forma, para el cobro por la recolección y disposición de las aguas servidas, las instalaciones domiciliarias deberían contar con un medidor de salida que midiera el volumen de aguas servidas efectivamente descargado por cada usuario.

IV. Estructura básica del mercado

A diciembre de 2012 las empresas entregaban servicios de recolección y tratamiento de aguas servidas a un total de 4.742.430 clientes. Las 11 mayores empresas del sector dan servicio al 93,56% del total de clientes, siendo la mayor empresa Aguas Andinas, la cual vende servicios al 35,81% de los clientes del país (Ver Tabla 1). Según el artículo 63 de la ley General de servicios sanitarios, las empresas se clasifican en tres categorías según el porcentaje de clientes a los que dan servicio, siendo *grandes* aquellas con el 15% o más de los clientes, *medianas* aquellas

cuyo porcentaje de clientes es igual o superior al 4% e inferior al 15%, y *menores* aquellas con menos del 4% de los clientes.¹²

Tabla 1. Empresas del sector y su participación en el mercado

	Empresa	Clientes regulados 2012	Porcentaje de clientes regulados 2012	Clientes no regulados 2012	Total Clientes 2012
	EMPRESA MAYOR:				
1	AGUAS ANDINAS	1.674.218	35,81%	3.120	1.677.338
	EMPRESAS MEDIANAS:				
2	ESSBIO	697.772	14,93%	9.298	707.070
3	ESVAL	563.863	12,06%	1.900	565.763
4	NUEVOSUR	215.095	4,60%	20.934	236.029
5	ESSAL	201.524	4,31%	1.572	203.096
6	AGUAS DEL VALLE	196.204	4,20%	2.432	198.636
7	AGUAS ARAUCANÍA	188.543	4,03%	22.216	210.759
8	SMAPA	191.307	4,09%	88	191.395
	EMPRESAS MENORES:				
9	AGUAS DE ANTOFAGASTA	154.971	3,32%	333	155.304
10	AGUAS CORDILLERA	145.562	3,11%	10	145.572
11	AGUAS DEL ALTIPLANO	144.857	3,10%	914	145.771

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios. Informe de gestión del sector sanitario 2012. p. 30. Disponible en: <http://bcn.cl/1m03u> (julio, 2014).

¹² Superintendencia de Servicios Sanitarios. Informe de gestión del sector sanitario 2012. p. 30. Disponible en: <http://bcn.cl/1m03u> (julio, 2014).

V. Anexo

En este anexo se presentan de forma explícita las fórmulas de cálculo mencionadas en el informe, principalmente para conocer los elementos concretos que entran en la determinación de las tarifas.

1. Fórmulas de cálculo de las tarifas de recolección de aguas servidas

El artículo 32 del Decreto N° 453¹³, de agosto 2001, establece que “Las tarifas de eficiencia correspondientes al servicio de recolección de aguas servidas se estructurarán de la siguiente forma:

- a) Cargo variable por metro cúbico en período no punta: $CVRI + (Mp/12) * CVR3$
- b) Cargo variable por metro cúbico en período punta: $CVR2 + (Mp/12) * CVR3$
- c) Cargo variable por metro cúbico de sobreconsumo: $CVR2 + CVR3$ ”.

Las formulas de cálculo de cada uno de estos cargos se encuentran en el artículo 19 del citado decreto¹⁴ y son las siguientes:

- a) costo por metro cúbico asociado a volumen, en períodos no punta.

$$CVR1 = \frac{\sum_{i=1}^{35} (GAL2_i - GAL2_0) \cdot (1+r)^i}{\sum_{i=1}^{35} (MCA_i - MCA_0) \cdot (1+r)^i}$$

- b) costo por metro cúbico asociado a volumen, en periodos punta.

$$CVR2 = \frac{\sum_{i=1}^{35} (GAL3_i - GAL3_0) \cdot (1+r)^i}{\sum_{i=1}^{35} (MCAI_i - MCAI_0) \cdot (1+r)^i}$$

- c) costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema, en períodos punta.

¹³ Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=98618&r=1> (julio, 2014)

¹⁴ Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=98618&r=1> (julio, 2014)

$$CVR3 = \frac{\sum_{i=0}^j IAL_i - RAL - t \frac{\sum_{i=1}^{35} DAL_i}{(1+r)^i}}{(1+r)^i (1+r)^{35}} - \frac{(1-t) \sum_{i=0}^{35} (MCAI_i - MCAI_0) * Mp}{(1+r)^i}$$

Donde¹⁵ (estas definiciones están contenidas en el decreto Decreto N° 453¹⁶, de agosto 2001):
 CVR1 = Costo por metro cúbico asociado a volumen en el período no punta, en el sistema de recolección de aguas servidas.
 CVR2 = Costo por metro cúbico asociado a volumen en el período punta, en el sistema de recolección de aguas servidas.
 CVR3 = Costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema de recolección de aguas servidas, en el período punta.
 MCAo = Promedio mensual de metros cúbicos de aguas servidas descargados durante los meses del período no punta, en la situación base.
 MCAi = Promedio mensual de metros cúbicos de aguas servidas descargados durante los meses del período no punta, en el año i.
 MCAlo = Promedio mensual de metros cúbicos de aguas servidas descargados durante los meses del período punta, en la situación base.
 MCAli = Promedio mensual de metros cúbicos de aguas servidas descargados durante los meses del período punta, en el año i.
 G2o = Promedio mensual de costos que no dependen del volumen consumido y descargado, incurridos en la situación base.
 G2i = Promedio mensual de costos que no dependen del volumen consumido y descargado, incurridos en el año i.
 G3o = Promedio mensual de gastos de operación y mantención, asociados al número de metros cúbicos de agua potable consumidos en el período no punta, incurridos en la situación base.
 G3i = Promedio mensual de gastos de operación y mantención, asociados al número de metros cúbicos de agua potable consumidos en el período no punta, incurridos en el año i.
 DALi = Depreciación anual correspondiente a las inversiones del plan de expansión del sistema de recolección de aguas servidas.
 RAL = Valor residual de las inversiones asociadas a la expansión del sistema de recolección de aguas servidas.
 IALi = Inversión anual correspondiente al plan de expansión del sistema de recolección de aguas servidas.
 t = Tasa de impuesto vigente.
 r = Tasa de costo de capital.

2. Fórmula de tarifas por disposición de aguas servidas

Las tarifas eficientes de disposición de aguas servidas se estructuran como:

- "a) Cargo variable por metro cúbico en período no punta: $CVP1 + (Mp/12)*CVP3$
 b) Cargo variable por metro cúbico en período punta: $CVP2 + (Mp/12)*CVP3$

¹⁵ Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=98618&r=1> (julio, 2014)

¹⁶ Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=98618&r=1> (julio, 2014)

c) Cargo por metro cúbico de sobreconsumo en período punta: $CVP2 + CVP3$ ¹⁷

Siendo sus formulas de cálculo las siguientes:

a) costo por metro cúbico asociados a volumen, en períodos no punta.

$$CVP1 = \frac{\sum_{i=0}^{35} \frac{(GP_i - GP_0)}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^{35} \frac{(MCP_i - MCP_0)}{(1+r)^i}}$$

b) Costo por metro cúbico asociado a volumen, en períodos punta.

$$CVP2 = \frac{\sum_{i=0}^{35} \frac{(GP1_i - GP1_0)}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^{35} \frac{(MCP1_i - MCP1_0)}{(1+r)^i}}$$

c) Costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema, en períodos punta.

$$CVP3 = \frac{\sum_{i=0}^j IP_i - RP - t \frac{\sum_{i=1}^{35} DP_i}{(1+r)^i}}{(1+r)^i (1+r)^{35}}}{(1-t) \sum_{i=1}^{35} \frac{(MCP1_i - MCP1_0) * Mp}{(1+r)^i}}$$

Donde (Definiciones contenidas en el Decreto N° 453¹⁸, de agosto 2001):

MCPo = Promedio mensual de metros cúbicos consumidos de agua potable o descargados de aguas servidas, según corresponda, durante los meses del período no punta, en la situación base.

MCPlo = Promedio mensual de metros cúbicos consumidos de agua potable o descargados de aguas servidas, según corresponda, durante los meses del período punta, en la situación base.

MCPi = Promedio mensual de metros cúbicos consumidos de agua potable o descargados de aguas servidas, según corresponda, durante los meses del período no punta, en el año i.

MCPli = Promedio mensual de metros cúbicos consumidos de agua potable o descargados de aguas servidas, según corresponda, durante los meses del período punta, en el año i.

¹⁷ Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=98618&r=1> (julio, 2014)

¹⁸ Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=98618&r=1> (julio, 2014)

GPo = Promedio mensual de gastos de operación y mantención asociados al número de metros cúbicos producidos de agua potable o dispuestos de aguas servidas, según corresponda, durante el período no punta, incurridos en la situación base.

GPlo = Promedio mensual de gastos de operación y mantención asociados al número de metros cúbicos producidos de agua potable o dispuestos de aguas servidas, según corresponda, durante el período punta, incurridos en la situación base.

GPI = Promedio mensual de gastos de operación y mantención asociados al número de metros cúbicos producidos de agua potable o dispuestos de aguas servidas, según corresponda, durante el período no punta, incurridos en el año i.

GPli = Promedio mensual de gastos de operación y mantención asociados al número de metros cúbicos producidos de agua potable o dispuestos de aguas servidas, según corresponda, durante el período punta, incurridos en el año i.