

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DEL  
SERVICIO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL PERÚ**



**Tesis para optar el Título de Licenciado en Economía  
que presenta:**

**Camilo Eduardo Monge Portillo**

**Asesor**

**José Tavera Colugna**

Febrero, 2014

Para Natalia



## ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Objetivos y metodología de investigación.....	6
2.1. Objetivo General.....	6
2.2. Metodología de investigación.....	6
3. Situación de los servicios de Agua Potable y Saneamiento en el Perú.....	6
3.1. Empresas Prestadoras del Servicio de Saneamiento (EPS).....	6
3.2. Evolución de los servicios de Agua Potable y Saneamiento.....	7
3.3. Acceso a agua potable a través de la red pública.....	10
3.4. SEDAPAL.....	11
4. Marco Institucional en el cual operan las EPS.....	11
4.1. Las Empresas Prestadoras del Servicio de saneamiento (EPS).....	12
4.2. El regulador.....	13
4.3. Ámbito regulatorio de la SUNASS.....	14
5. Marco Teórico.....	17
5.1. Bienes públicos.....	17
5.2. Monopolios Naturales.....	18
5.2.1. Características económicas del abastecimiento del agua en un Monopolio Natural.....	20
5.2.2. Regulación de los Monopolios Naturales.....	21
5.2.3. Regulación de precios en un Monopolio Natural.....	24
5.3. Modelo de Stigler y Peltzman.....	26
5.4. Adecuación del modelo de Stigler y Peltzman para la realidad peruana.....	30
6. Determinantes del rendimiento operativo de las EPS.....	32
6.1. Elección de variables.....	32
6.1.1. Utilidad Operativa.....	32
6.1.2. Tarifas de agua.....	32
6.1.2.1. Atraso histórico de las tarifas.....	33
6.1.3. Población y pobreza.....	34
6.2. Estimaciones econométricas.....	35
6.2.1. La Tarifa Media como única variable explicativa.....	35
6.2.2. Inclusión de variables de control: población y pobreza.....	38
6.2.2.1. Población.....	38
6.2.2.2. Pobreza.....	41
6.2.3. Estimación de efectos fijos.....	43
7. Conclusiones y recomendaciones.....	46
8. Bibliografía.....	48
Anexos.....	51

## 1. Introducción

Las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) tienen el mandato de atender a la población urbana que se encuentre en su ámbito de atención, siendo ésta en total poco más de 18 millones de personas.

En el Perú existe en la actualidad un déficit en el abastecimiento de agua potable a sectores importantes de la población urbana. Aproximadamente tres millones de personas, del ámbito de atención de las 50 EPS en el país, no cuentan con este servicio en sus hogares. De esta población sin acceso al servicio, poco menos de dos millones se encuentra en Lima, y el restante en las otras regiones del país<sup>1</sup>.

Esta situación se da por un fuerte aumento de la población urbana en el país y una inversión en infraestructura que no ha ido a la par. Asimismo, este crecimiento de la población en las principales ciudades del país se da generalmente en las zonas urbanas más alejadas, lo que hace más difícil y más costosa la instalación y mantenimiento de la infraestructura necesaria para brindar el servicio. Este es el caso de los arenales en la ciudad de Lima o de las laderas de los cerros en la ciudad del Cusco, por ejemplo.

Entre los principales problemas en la gestión de la oferta del agua, se encuentra la falta de capacidad financiera de las EPS para invertir en los proyectos necesarios para cerrar la brecha de atención a la población. Esta capacidad financiera se ve limitada por dos factores: la generación de ganancias y el acceso al crédito.

Nuestro trabajo de investigación se enfocará en la generación de ganancias en las EPS a través de las tarifas, poniendo el énfasis en el impacto que los factores políticos puedan ejercer sobre ésta.

Nuestra hipótesis es que los incentivos de los actores políticos por obtener el respaldo político inmediato de una mayoría de la población que es al mismo tiempo usuaria actual del servicio y electorado, influencia la gestión de las EPS limitando su capacidad de ganancia, ahorro e inversión para inversiones estratégicas en la ampliación del servicio.

Este trabajo parte de la noción de que a partir de la independencia económica de las EPS, las decisiones corporativas se pueden manejar con un criterio a más largo

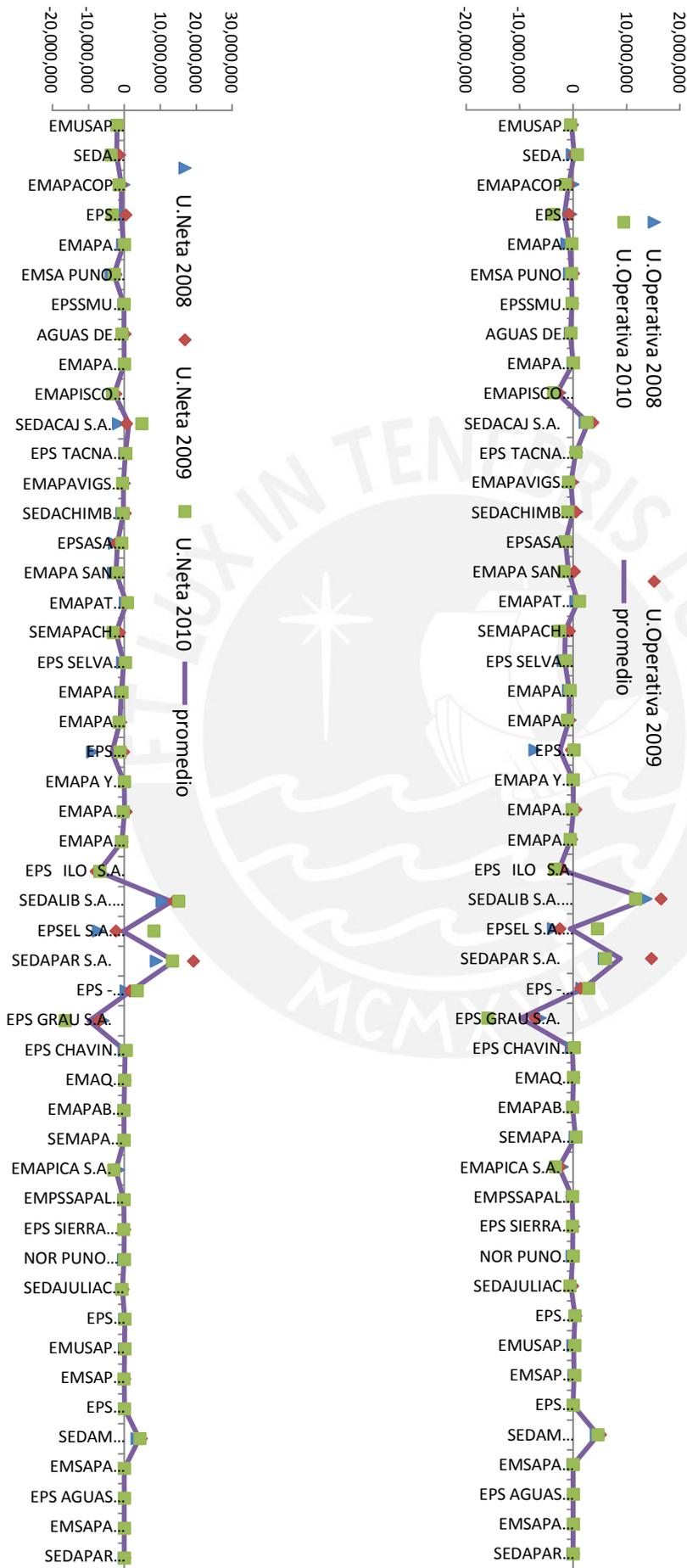
---

<sup>1</sup> SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. Informe de Indicadores Técnicos de las EPS 2011.

plazo, y en consecuencia en beneficio de toda la población actual y futura y no solamente de los actuales usuarios. Si una empresa se ve agobiada por problemas financieros, el interés principal estará enfocado en el mantenimiento de las operaciones a corto plazo, antes que en adelantarse a los retos que puedan presentarse en el futuro. De la misma manera, las presiones políticas de corto plazo pueden hacer imposible la gestión estratégica. Encontrar modelos de comportamiento que expliquen la generación de ganancias/pérdidas en estas empresas, puede contribuir a la generación de soluciones.

Para esta investigación, hemos adaptado el modelo planteado por Stigler (1971) y luego desarrollado con más detalle por Peltzman (1976) a la realidad peruana del mercado de agua potable y saneamiento, siguiendo lo hecho por Gallardo (2000) para el análisis de la privatización de la industria de telefonía en el Perú, además del trabajo realizado por Savedoff y Spiller (2000) en analizar las causas de dichos comportamientos.





## 2. Objetivo y metodología de investigación

### 2.1. Objetivo

El objetivo de este trabajo es determinar cuáles son las variables más importantes que condicionan la generación de ganancias del servicio de Agua Potable y Saneamiento de las EPS en el Perú. Nos interesa confirmar si es que –de acuerdo al modelo de Stigler y Peltzman- la variable política es determinante en la performance de las empresas prestadoras.

### 2.2. Metodología de investigación

Partimos de la elaboración de un modelo teórico que explica las razones por las cuales una empresa puede generar ganancias o pérdidas en base a la relación entre las tarifas que cobra y las ganancias que éstas generan. Dicha relación es relevante (en beneficio o perjuicio de los actores del modelo) cuando se introduce el factor “político” en el análisis.

Luego de explicar a cabalidad todos los escenarios posibles que se pueden generar a partir del modelo propuesto, el siguiente paso es corroborar si es que el modelo se ajusta al mercado que estamos tratando de analizar. Se utilizaron regresiones de Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO) y efectos fijos para calcular las relaciones entre las series de datos utilizadas.

Tener resultados confiables sobre las relaciones entre la tarifa media y la utilidad sustenta el modelo teórico y los supuestos sobre los que nos basamos, en base a los cuales finalmente se podrían tomar decisiones de política pública que permitan responder a las necesidades de mejorar la eficiencia de las EPS, y en base a lo cual haremos nuestras recomendaciones.

## 3. Situación de los servicios de Agua Potable y Saneamiento en el Perú

### 3.1. Empresas Prestadoras del Servicio de Saneamiento (EPS)

Las principales actividades económicas de las EPS son la captación, potabilización y distribución de agua para uso doméstico, industrial y comercial, servicio de alcantarillado sanitario y pluvial, servicio de disposición sanitaria de excretas, y

acciones de protección del medio ambiente que estén vinculadas a los proyectos que ejecuta para el cumplimiento de sus fines. Dichos servicios están regulados por la Ley No. 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento promulgada el 24 de julio de 1994, y su reglamento. El ámbito de operación de cada EPS abarca por lo general más de una provincia, dependiendo de las localidades.

En el Perú existen 50 EPS. 48 son empresas municipales, una es de gestión privada (Aguas de Tumbes), y la única que es responsabilidad del Gobierno Central es el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL). Las EPS, en total, brindan sus servicios a 312 distritos a nivel nacional, abasteciendo aproximadamente a un aproximado de 17,1 millones de habitantes, es decir al 81% de la población urbana y 60,4% de la población total a nivel nacional<sup>2</sup>.

De todas las EPS en el Perú, hay una que resalta por el volumen de operaciones que maneja: esta es SEDAPAL, la misma que concentra en su jurisdicción a 9 millones de personas aproximadamente.

De las 2.6 millones de conexiones domiciliarias de agua potable a nivel nacional<sup>3</sup>, 1.1 millones de conexiones corresponden a SEDAPAL, es decir, el 43% del total. Y de las 2.5 millones de conexiones de alcantarillado, 1.2 corresponden a SEDAPAL, es decir, el 48% del total para el año 2008. Esta característica se debe al tamaño de la población de los espacios urbanos de Lima y Callao a las cuales SEDAPAL debe abastecer.

### 3.2. Evolución de los servicios de Agua Potable y Saneamiento

La “cobertura” se refiere a la proporción de la población que habita en las zonas administradas por la Empresa Prestadora que tiene acceso al servicio de agua potable o al servicio de alcantarillado. De acuerdo a la SUNASS, la cobertura de agua y saneamiento a nivel nacional se encuentra básicamente en los mismos niveles que ya había adquirido para el año 2002<sup>4</sup>:

---

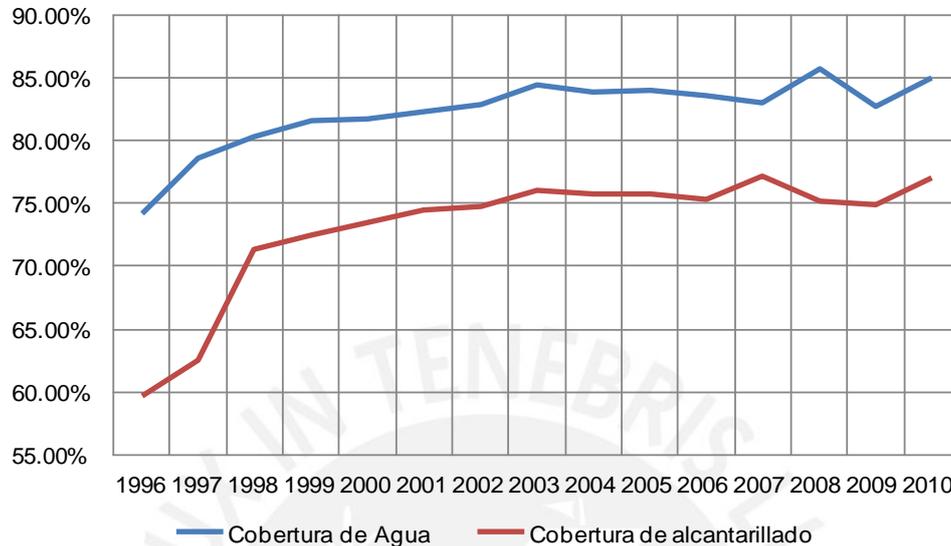
<sup>2</sup> SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. Memoria Institucional 2007.

<sup>3</sup> Para el 2008

<sup>4</sup> SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. Memoria Institucional 2009

Gráfico 1

## Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado de las EPS a nivel nacional 1996-2010



Fuente: SUNASS, Indicadores históricos. Elaboración Propia.

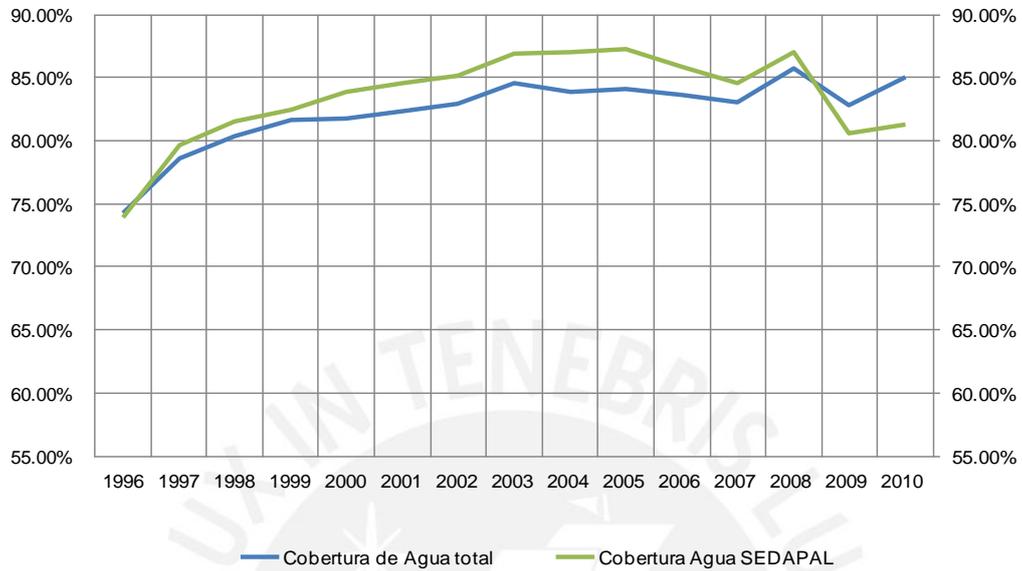
Según se observa en el Gráfico 1, hay un estancamiento en las coberturas de agua potable y saneamiento en los últimos siete años. De acuerdo a la SUNASS, esto se explica más por un aumento de la población que por una disminución de las obras de infraestructura. En todo caso, lo que parece estar sucediendo en los últimos años es una demora en la ejecución y término de proyectos de saneamiento que permitan ir a la par del crecimiento urbano en el país.

Para fines comparativos, es interesante anotar que la cobertura de agua potable en la capital es cercana a la cobertura nacional, habiendo estado por encima del nivel nacional desde 1996, pero cayendo por debajo del nivel nacional en el 2009 y 2010. La cobertura de alcantarillado en Lima ha sido superior al nivel nacional de 1998 a la fecha, pero para el 2009 y 2010, disminuyó en 6% en comparación al año 2008, bajando casi al nivel de la cobertura nacional.

En suma, históricamente la cobertura en Lima ha sido ligeramente mayor que la nacional, pero en los últimos dos años SEDAPAL presenta una cobertura menor que el promedio nacional. Ver Gráficos 2 y 3.

Gráfico 2

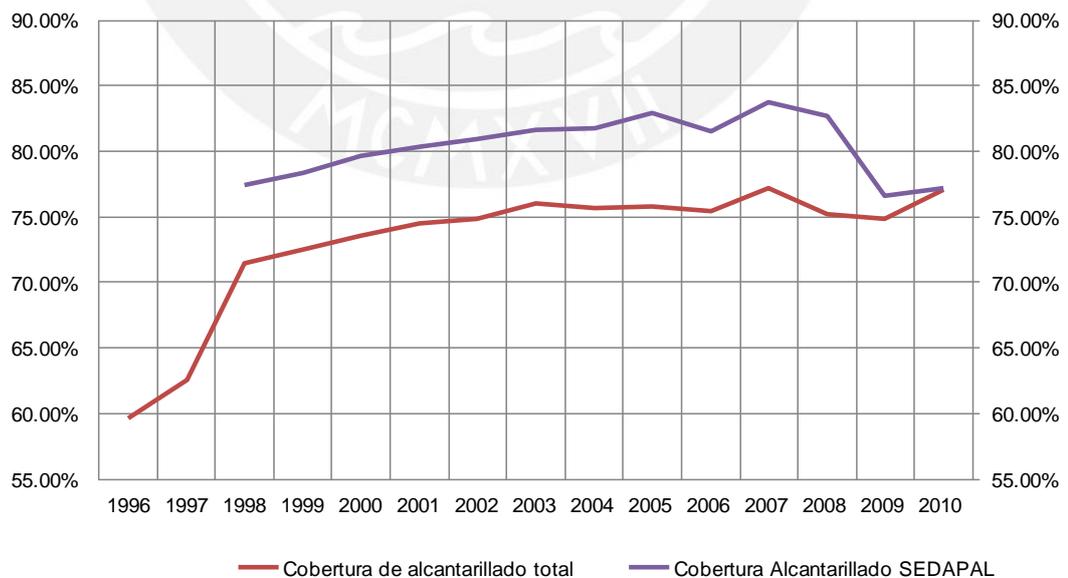
Comparación entre las Coberturas de Agua Potable a nivel nacional y en la capital 1996-2010



Fuente: SUNASS, Indicadores históricos. Elaboración Propia.

Gráfico 3

Comparación entre las Coberturas de Alcantarillado a nivel nacional y en la capital 1996-2010



Fuente: SUNASS, Indicadores históricos. Elaboración Propia.

Según la SUNASS, los principales limitantes para cerrar la brecha de infraestructura y de cobertura en el país son<sup>5</sup>:

- El financiamiento privado es aún muy caro.
- Los créditos concesionales (con largos períodos de gracia y de repago, bajas tasas de interés y costos de transacción) son escasos (porque reflejan un subsidio estatal) y están limitados a empresas públicas con el aval del Estado.
- El limitado techo de endeudamiento que fija el MEF para acceder a préstamos concesionales, que requiere la aprobación y el aval del portafolio de Economía y Finanzas.
- La competencia intersectorial (e.g., con educación, salud, defensa, agricultura), por los escasos subsidios aprobados por el MEF.
- Escasez de profesionales sectoriales necesarios para ejecutar, diseñar y gestionar las inversiones a nivel nacional. Este déficit se trata de cubrir con expertos foráneos, pero no es óptimo, ni rápido, ni fácil, ni barato.

Es interesante hacer notar que no se menciona el nivel tarifario como uno de los limitantes para cerrar la brecha de infraestructura y cobertura en el país, lo cual podría verse además desde el lado de recursos propios y ahorro de las empresas para afrontar estas inversiones. Más bien, se hace hincapié en la necesidad de mejores condiciones de financiamiento (préstamos y subsidios), asumiendo que con recursos propios no se va a poder. No se discute la posibilidad de incrementar el nivel de ganancias de las EPS, ya sea a través de tarifas o mejoras en la gestión.

Por otro lado, observamos la imposibilidad municipal de ordenar el crecimiento urbano. Las invasiones ilegales de terrenos en cerros, playas, desiertos, zonas de eyección de huaycos, entre otros, crean una nueva demanda de servicios y aumentan la brecha, ya que estas poblaciones no pagan servicios y más bien encarecen el costo de las inversiones necesarias.



### 3.3. Acceso a agua potable a través de la red pública

En materia de acceso a agua potable, existen varias modalidades a través de las cuales la población accede al recurso. En efecto, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) recoge las características del abastecimiento de agua en los hogares a nivel nacional y delimita siete categorías: “Red pública a domicilio”, “Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio”, “Pilón de uso público”, “Camión-cisterna o similar”, “Pozo”, “Río o acequia o similar”, y “otros”.

Agrupamos las variables que nos interesan en tres categorías:

- Acceso a agua potable bajo cualquier modalidad: Red pública a domicilio + Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio + Pilón de uso público + Camión – cisterna.
- Acceso a agua potable sólo a través de la red pública: Red pública a domicilio + Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio + Pilón de uso público.
- Acceso a agua potable sólo a través de la red pública a domicilio.

Cuadro 1

Cobertura de agua potable en el Perú según modalidades en base a la ENAH

Cobertura de agua potable en el Perú

Total Nacional	2004	2005	2006	2007	2008	2010-III
Acceso a agua potable por cualquier modalidad	71.67%	70.81%	71.90%	72.10%	71.30%	79.64%
Acceso a agua potable sólo a través de la red pública	68.42%	67.62%	68.90%	68.55%	68.40%	77.22%
Acceso a agua potable a través de la red pública a domicilio	61.87%	61.31%	62.30%	61.44%	60.60%	68.9%

Fuente: ENAH, Elaboración Propia

Como se puede ver, hasta el 2008 no hubo evolución alguna en la cobertura; recién en el tercer trimestre del 2010 se notan aumentos en las coberturas para las tres categorías, aunque el acceso universal a través de la red pública bajo la definición más amplia (y bajo cualquier modalidad) sigue dejando sin acceso a un 20% de la población. Lamentablemente, no se cuenta con la cifra del 2009 en la base de datos

del INEI. La cobertura, medida por el INEI a través de la ENAHO, es menor a la obtenida a través de los datos publicados en la SUNASS ya que la población objetivo medida en la ENAHO es más amplia, y hace referencia a poblaciones fuera del ámbito de las EPS, donde la cobertura de agua es menor.

### 3.4. SEDAPAL. Un caso especial

Lima Metropolitana tiene como fuente de abastecimiento los recursos hídricos superficiales provenientes de la escorrentía de los ríos Rímac y Chillón, así como el agua subterránea proveniente de los acuíferos de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín<sup>6</sup>.

SEDAPAL es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente de propiedad del Estado, constituida como Sociedad Anónima a cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera. Sus servicios son de necesidad y utilidad pública y de interés social<sup>7</sup>.

Al igual que en el caso de las otras EPS, la principal actividad económica de SEDAPAL es la captación, potabilización y distribución de agua para uso doméstico, industrial y comercial, servicio de alcantarillado sanitario y pluvial, servicio de disposición sanitaria de excretas y acciones de protección del medio ambiente vinculada a los proyectos que ejecuta para el cumplimiento de sus fines. Dichos servicios están regulados por la Ley No. 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, promulgada el 24 de julio de 1994 y su reglamento y el ámbito de sus operaciones abarca las Provincias de Lima y Constitucional del Callao<sup>8</sup>.

Como se ha señalado antes, lo característico de esta empresa en particular es que, además de ser la más grande y la que a mayor población atiende, es la única sujeta al control del Gobierno Central.

---

<sup>6</sup> Cf. SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO – SEDAPAL.

<sup>7</sup> Cf. MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.

<sup>8</sup> Auditoría independiente a SEDAPAL 2003.

#### 4. Marco Institucional en el cual operan las EPS

El marco institucional en el que se desempeña el Sector Saneamiento en el Perú establece roles diferenciados que permiten una relativa claridad en las funciones que desempeña cada institución.

Cuadro 2

##### Roles institucionales vigentes en el Sector Saneamiento

ÁREAS	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL
a. Definición de políticas	MVCS-VMCS: DNS	
b. Priorización de inversiones	MVCS-VMCS: DNS, OGPP - OPI Vivienda MEF: Dirección General de Programación Multianual DRVCS: Direcciones Regionales de Vivienda, Construcción y Saneamiento	
c. Asignación de recursos	VMCS: DNS - DSU	VMCS: DNS - DSR
	MEF: Dirección Nacional de Endeudamiento Público Dirección Nacional de Presupuesto Público y FONAFE	
d. Regulación	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS)	
e. Aprobación y fijación de tarifas y cuotas	Juntas de Accionistas EPS Municipalidades	Organizaciones Comunales
f. Normas	MVCS-VMCS: DNS MINSa: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)	
g. Estudios y ejecución de obras	Gobiernos Regionales Municipios PARSSA - Ex-PRONAP INADE DIES EPS AGUA PARA TODOS	Gobiernos Regionales PROMUDEH - FONCODES MINSa - DIGESA ONGS DIES Agencias de Cooperación Internacional PRONASAR
h. Prestación de servicios	EPS (Públicas, Privadas o Mixtas) Municipalidades	Organizaciones Comunales

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Plan Estratégico Institucional 2008-2015.  
Institucional 2008-2015.

Como se puede apreciar en el Cuadro 2, en el Perú se han diferenciado las responsabilidades de formulación de políticas (a través de la Dirección Nacional de Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS), de las de regulación (SUNASS), y de las de operación (SEDAPAL, EPS). De esta manera, lo que se busca es evitar la duplicidad de roles y el conflicto de intereses entre los involucrados<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Paralelamente a las instituciones mencionadas, existen programas de operación a nivel nacional que debido a su naturaleza, deberían ser temporales, pero que por sus objetivos políticos, no tienen plazo de ejecución y termino definidos. En este punto no se discute la necesidad de acelerar o priorizar ciertos proyectos, ni se discute la honorabilidad de sus objetivos, lo que se discute permanentemente es la innecesaria superposición de funciones generada por programas de este tipo. Ejemplos de esto son el Programa Agua para Todos (PAPT) y el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PRONASAR).

#### 4.1. Las Empresas Prestadoras del Servicio de saneamiento (EPS)

Las EPS son las encargadas de la producción, distribución y comercialización de agua potable, así como la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas servidas<sup>10</sup>. Por estos servicios se cobran tarifas y se toman todas las acciones necesarias para que dichos servicios sean sostenibles en el tiempo.

La estructura actual del sistema de EPS que atienden a nivel provincial es consecuencia del proceso de municipalización implementando en los últimos seis meses del gobierno de Alan García y profundizado en la primera etapa del gobierno de Alberto Fujimori. Se esbozan factores políticos como los principales determinantes de la municipalización de las EPS y la desaparición del SENAPA (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado), el cual centralizaba la toma de decisiones y el manejo de los servicios de agua y alcantarillado de las grandes ciudades. De esta forma, a pesar de los beneficios de una reestructuración horizontal de los servicios, los factores políticos al parecer pesaron más que los económicos<sup>11</sup>.

De acuerdo a la Ley General de Servicios de Saneamiento y al Texto Único Ordenado del Reglamento de la mencionada ley<sup>12</sup>, las EPS se rigen por criterios fundamentales que ordenan su accionar e influyen en su conducta.

En concordancia a la municipalización de los servicios de saneamiento<sup>13</sup>, la normativa establece que las municipalidades provinciales (a excepción de SEDAPAL que es estatal) tienen la facultad para otorgar derechos de explotación a las EPS, ya sean privadas, públicas o mixtas.

Desde el punto de vista corporativo, toda EPS que supere las 10 mil conexiones se debe constituir como una sociedad anónima, y su capital social, y las acciones que lo representan, serán emitidas a nombre de las municipalidades de los distritos que conforman cada una de las provincias. Esta repartición de acciones se hace de acuerdo al porcentaje de población que tiene cada distrito, en relación al total. Esto genera un incentivo a que los distritos más poblados se vean favorecidos a través de sus representantes en la Junta General de Accionistas, órgano máximo de las EPS. El

<sup>10</sup> MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA. 2005.

<sup>11</sup> Cf. SAVEDOFF, William y Pablo SPILLER. *Agua perdida: Compromisos institucionales para el suministro de servicios públicos sanitarios*. Banco Interamericano de Desarrollo. 2000.

<sup>12</sup> MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA. 2005.

<sup>13</sup> Proceso iniciado en los últimos meses del gobierno de Alan García Pérez 1985-1990.

Directorio de las EPS es a su vez elegido por la Junta General de Accionistas y el Gerente General es elegido por el Directorio. De esta manera, las jurisdicciones más pobladas tendrán mayor poder dentro de cada EPS.

Si bien es el regulador el encargado de conducir el Sistema Tarifario, la normativa establece que son las EPS las encargadas de aprobar y aplicar las tarifas. En este sentido, el regulador no puede ejercer un poder coercitivo sobre las EPS ni obligarlas a cobrar mayores precios sobre sus servicios.

En términos generales, podemos apreciar que el marco normativo que rodea la operación de las EPS se puede prestar a un uso político de las tarifas y de las empresas.

#### 4.2. El regulador

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), creada en 1992, es un organismo descentralizado adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros que se guía por el objetivo general de *“normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de saneamiento, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario”*<sup>14</sup>.

Complementarios al objetivo general, se reconocen en total siete objetivos específicos, de los cuales es importante señalar el tercero: *“Propiciar, mediante las tarifas, la consecución y mantenimiento del equilibrio económico-financiero de las Empresas Prestadoras, así como su eficiencia y la expansión de los servicios”*.<sup>15</sup> Según el tercer objetivo, la SUNASS debe aprobar niveles tarifarios para todas las EPS que les permitan mantener niveles óptimos de operatividad e inversiones.

Las principales funciones de la SUNASS son:

1. Fijar las tarifas de los servicios que brindan las empresas.
2. Dictar reglamentos, directivas y normas aplicables a la empresa y los usuarios.
3. Supervisar el cumplimiento, imponer sanciones y medidas correctivas como parte de su función fiscalizadora.

---

<sup>14</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. Decreto Ley 25965. Artículo 14°. 1992.

<sup>15</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. Decreto Ley 25965. Artículo 15°. 1992.

4. Resolver controversias y reclamos de los usuarios a través del Tribunal Administrativo de Solución de Reclamos de los Servicios de Saneamiento (TRASS).

El encargado de aprobar la política general de la SUNASS y a su vez encargado de aprobar el régimen tarifario es el Consejo Directivo<sup>16</sup>. Una Comisión de Evaluación elige a los cinco (05) miembros que conforman el Consejo Directivo, dos a propuesta de la Presidencia del Consejo de Ministros, uno a propuesta del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, otro a propuesta del Ministerio de Economía y Finanzas y otro a propuesta del INDECOPI, es decir, se trata de un cargo político que cuenta con la confianza del Poder Ejecutivo.<sup>17</sup> La Comisión de Selección le presenta máximo tres candidatos al Presidente del Consejo de Ministros, los cuales son luego presentados al Presidente de la República. Siguiendo el Artículo 16°, el Presidente de la República designa al miembro o a los miembros del Consejo Directivo de los Organismos Reguladores (SUNASS en nuestro caso) mediante Resolución Suprema.<sup>18</sup>

Y con respecto a la dirección del ente regulador, el Artículo 4 de la creación de la SUNASS señala<sup>19</sup>: *La dirección de la SUNASS estará a cargo de un Superintendente, nombrado mediante Resolución Suprema de acuerdo a los requerimientos que se señalará para estos efectos en la Ley General de Superintendencia.*

Dado que una Resolución Suprema es “una decisión de carácter específico rubricada por el Presidente de la República y refrendada por uno o más Ministros a cuyo ámbito de competencia correspondan”<sup>20</sup>, el Superintendente nombrado no está exento de algún tipo de presión por parte del Gobierno Central, el cual vela, como es natural, por sus propios intereses. En este sentido, también se revela la naturaleza política del cargo.

Entonces, si bien existen una serie de “filtros” para el postulante a un cargo en el Consejo Directivo de cada ente regulador, la decisión final depende exclusivamente

<sup>16</sup> PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. Decreto Supremo N° 017-2001-PCM. 2001.

<sup>17</sup> PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. Decreto Supremo N° 014-2008-PCM. 2008.

<sup>18</sup> La designación de los miembros del Consejo Directivo de los Organismos Reguladores, incluyendo la de la SUNASS, es por un período de cinco años según la Ley N° 28337.

<sup>19</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. Decreto Ley N°25965. 1992.

<sup>20</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. Ley N°29158. 2007.

del Presidente de la República, es decir que además de ser un cargo técnico (dados los requisitos a cumplir), también es un cargo de confianza.

### 4.3. Ámbito regulatorio de la SUNASS

La SUNASS tiene el mandato de regular, supervisar y fiscalizar el desarrollo del mercado de servicios de agua potable y alcantarillado con la finalidad de incentivar la mejora de su calidad y cobertura. Son 50 las EPS sobre las cuales la SUNASS ejerce esta misión y sobre las cuales dicta reglamentos, directivas y normas de carácter general. Asimismo tiene la facultad de fijar las tarifas de los servicios, así como puede imponer sanciones y medidas correctivas a las empresas.

Mapa 1

Ubicación EPS en el Perú<sup>21</sup>



Fuente: SUNASS.

<sup>21</sup> 1. Aguas de Tumbes -2. EPS Grau -3. Epsel -4. EPS Maraón -5. Sedacaj -6. Emapab -7. EPSSMU -8. EPS Sedaloreto -9. Emusap Amazonas -10. Emapa Moyobamba -11. Sedapar (Rioja) -12. Emapa San Martín -13. Sedalib -14. EPS Chavín -15. SEDA Huánuco -16. Emapacop -17. Sedachimbote -18. Semapa Barranca -19. Emapa Huacho -20. Emapa Pasco -21. Emapa Huaral -22. Emsapa Yauli -23. EPS Selva Central -24. Sedapal -25. EPS Mantaro -26. SEDAM Huancayo -27. EPS Sierra Central -28. Emapa Cañete -29. Emapa Huancavelica -30. Semapach -31. Emapisco -32. Emapica -33. Emapavigssa -34. Epsasa -35. Emsap Chanka -36. Emusap Abancay -37. Emsapa Calca -38. Emaq -39. EPS Sedacusco -40. Emapat -41. Empssapal -42. EPS Aguas del Altiplano -43. Nor Puno -44. Sedajuliaca -45. Emsa Puno -46. Emapa Y -47. Sedapar -48. EPS Moquegua -49. EPS Ilo -50. EPS Tacna.

La SUNASS establece la diferencia entre las empresas en base al tamaño (medido por proporción de aguas superficiales utilizadas en la producción de agua potable) y en base a un *benchmark*<sup>22</sup> nacional, construido por la propia SUNASS y sin veedores externos, nacional en distintos rubros como son la cobertura de alcantarillado, continuidad, morosidad o la micromedición, entre otros.

Cuadro 3

Calificación de EPS de la costa según proporción de aguas superficiales utilizadas

Proporción de aguas superficiales utilizadas en la producción de agua potable							Total de empresas
Zona geográfica	Menor a 40%		Entre 40 y 60%		Mayor a 60%		
	EPS	Calificación	EPS	Calificación	EPS	Calificación	
Costa	EMAPICA	64,6	SEDALIB	69,6	EPS TACNA	81,7	17
	EMAPISCO	64,5	EPS GRAU	60,8	SEDAPAL	77,3	
	SEDACHIMBOTE	62,8	EMAPA HUARAL	57,9	EPS ILO	65,4	
	EMAPA HUACHO	61,5			EPSEL	64,1	
	EMAPA CAÑETE	59,7			EPS MOQUEGUA	59,6	
	SEMAPACH	58,6			SEMAPA BARRANCA	53,9	
	EMAPAVIGSSA	56,0			AGUAS DE TUMBES	49,3	

Fuente: SUNASS. Elaboración Propia.

Cuadro 4

Calificación de EPS de la sierra según proporción de aguas superficiales utilizadas

Proporción de aguas superficiales utilizadas en la producción de agua potable							Total de empresas
Zona geográfica	Menor a 40%		Entre 40 y 60%		Mayor a 60%		
	EPS	Calificación	EPS	Calificación	EPS	Calificación	
Sierra	EMPSSAPAL	70,6	EPS SEDACUSCO	86,3	EPSASA	80,4	21
					SEDACAJ	77,7	
	NOR PUNO	68,7	SEDAM HUANCAYO	63,1	SEDAPAR	74,6	
					EMSA PUNO	73,4	
	EMSAPA YAULI	66,7	EPS CALCA	51,9	EMUSAP ABANCAY	70,6	
	EPS SIERRA CENTRAL	62,6			SEDAJULIACA	68,33	
	EPS MANTARO	59,3			EMAPA HUANCVELICA	65,9	
	EMSAP CHANKA	56,9			EPS CHAVÍN	64,4	
					EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	61,7	
					EMAQ	58,2	
				EMAPA YUNGUYO	46,4		
				EMAPA PASCO	45,4		

Fuente: SUNASS. Elaboración Propia.

<sup>22</sup> Referencia comparativa. Las mediciones construidas buscan calcular el rendimiento de cada EPS utilizando indicadores relevantes para el sistema regulatorio, medición que sirve de referencia para la toma de decisiones en el sector saneamiento. Los indicadores se determinan a partir de la información reportada por las propias empresas prestadoras.

Cuadro 5

Calificación de EPS de la selva según proporción de aguas superficiales utilizadas

Proporción de aguas superficiales utilizadas en la producción de agua potable							
Zona geográfica	Menor a 40%		Entre 40 y 60%		Mayor a 60%		Total de empresas
	EPS	Calificación	EPS	Calificación	EPS	Calificación	
Selva					EMUSAP AMAZONAS	78,3	12
					EMAPA MOYOBAMBA	70,0	
					SEDAHUÁNUCO	68,5	
					EMAPAT	68,0	
					EPS MARAÑÓN	65,6	
					EMAPA SAN MARTÍN	64,5	
					SEDAPAR	57,3	
					EPS SELVA CENTRAL	52,2	
					EMAPACOP	50,9	
					EMAPAB	45,0	
					EPS SEDALORETO	43,6	
				EPSSMU	34,8		

Fuente: SUNASS. Elaboración Propia.

Acá se plantea un problema principal: La SUNASS, como regulador, debe impedir que la influencia política distorsione la gestión de las EPS en el Perú. Esto incluye el sustento técnico bajo el cual se emitan las señales de alerta si es que una EPS estuviese siendo mal manejada, por motivos políticos o por cualquier otro en realidad. Su objetivo final, recordemos, es el correcto funcionamiento del servicio de agua potable y saneamiento. Sin embargo, el nombramiento de cada uno de los miembros del Consejo Directivo de la SUNASS es político, como explicamos en el capítulo anterior.

## 5. Marco Teórico

### 5.1. Bienes públicos<sup>23</sup>

Los bienes públicos se caracterizan por dos atributos fundamentales: la no exclusividad y la no rivalidad. Este tipo de bienes se asume como los producidos por los gobiernos, en tanto no son adecuados para los mercados privados.

La mayoría de bienes privados pueden ser excluyentes en la medida que los usuarios pueden excluir al resto de usuarios de los beneficios de consumir dicho bien. En el caso de los bienes públicos, la exclusión del resto de usuarios es demasiado costosa como para implementarse, tal es el caso de las carreteras, o de la defensa nacional por ejemplo. En el caso de los bienes públicos, los beneficiarios no necesariamente son los que pagan por él. Un bien público no excluyente plantea problemas para los mercados, *porque las personas caen en la tentación de que otro se encargue de pagar.*

Los bienes no rivales son *aquellos que permiten ofrecer beneficios a usuarios adicionales, con cero costo social marginal*, esto significa que *el consumo adicional del bien por parte de un usuario no reduce la capacidad de consumo de otras personas.*

Si bien algunos bienes públicos pueden tener una propiedad pero no la otra, la definición más aceptada de bienes públicos recae en aquellos bienes que tengan ambas propiedades, y por lo tanto el mercado privado no puede producirlos en cantidades adecuadas.

El agua es considerada un bien público a pesar de que existe un costo (la mayoría de veces oneroso) por la provisión a usuarios adicionales. Sin embargo, el agua actúa como no excluyente una vez instalado el servicio en piletas públicas o sistemas de consumo masivo, y como no rival si es que la provisión del agua viene de una fuente de abastecimiento continuo (por ejemplo si es una ciudad pequeña con un río cercano). Asimismo, alrededor del mundo hay buenos ejemplos de compañías privadas encargadas del abastecimiento de agua a grandes ciudades.

La sociedad tiende a organizarse alrededor de fuentes seguras y continuas de agua apta para el consumo y uso (restricción superada en los últimos años gracias a grandes proyectos de infraestructura), y por las características de este abastecimiento

---

<sup>23</sup> Cf. NICHOLSON, Walter. *Microeconomía intermedia y sus aplicaciones*. 2010.

lo más probable es que sea eficiente que un solo operador maneje su producción y distribución. La naturaleza privada o pública del operador dependerá de las condiciones políticas, sociales y económicas para tal situación.

## 5.2. Monopolios Naturales

Un monopolio natural es definido como un mercado que puede ser abastecido de manera más eficiente (a menor costo) por una sola firma. Generalmente se sugiere que las economías de escala son necesarias para que exista un monopolio natural, pero esto no es necesariamente cierto para el caso de un monopolio natural de un solo producto, es decir, aún en la presencia de costos crecientes (luego de “agotar” la economía a escala), puede ser más eficiente tener una sola firma que tener dos o más en un determinado mercado.<sup>24</sup>

Cuando una firma produce más de un solo producto, las economías de escala no son argumento suficiente para que una firma sea monopolio natural, en este caso, la economía de diversificación también se hace necesaria, entendida simplemente como la situación en la cual resulta más eficiente (a menor costo) producir dos, o más, bienes de manera conjunta que de manera separada.

Para el caso de los mercados de agua, estos son claros argumentos a favor de la presencia de monopolios naturales en dichos mercados. “La existencia de economías de diversificación entre los servicios de la industria, agua potable y servicios de alcantarillado, es consistente con el argumento de monopolio natural debido a la existencia de costos administrativos y técnicos comunes. La existencia de economías de diversificación es un argumento a favor de la integración vertical de la industria<sup>25</sup> (...) La industria del agua potable es la industria en la que posiblemente el argumento de monopolio natural, definido por la condición de subaditividad, sea más fuerte.”<sup>26</sup>

Entonces, un factor importante en los mercados de agua (entendidos como monopolios naturales), es la presencia de la subaditividad de costos: “se dice que una industria es un monopolio natural si es más barato producir un vector de productos Q usando una sola firma que esparciendo la producción entre varias firmas (m firmas en

---

<sup>24</sup> THE BLACKWELL ENCYCLOPEDIA OF MANAGERIAL ECONOMICS

<sup>25</sup> GALLARDO, José. *Privatización de los monopolios naturales en el Perú*. 2000.

<sup>26</sup> ARMSTRONG, Mark, Simon COWAN y John Stuart VICKERS. *Regulatory Reform: Economic analysis and the British Experience*. 1994.

la ecuación), todas con una misma función de costos, o en otras palabras, si la función de costo de la industria  $C(Q)$  es **subaditiva**:

$$C\left(\sum_{j=1}^m Q_j\right) \leq \sum_{j=1}^m C(Q_j)$$

Para cualquier vector de productos  $Q_1, \dots, Q_m$ , donde  $K$  es un costo fijo.

$$C(Q) = \sum_{i=1}^n c_i Q_i + K$$

Donde se asume que todas las firmas tendrían la misma curva de costos.

Con una multiplicidad de firmas ( $m$  firmas en el ejemplo) se incurriría más veces en el coste fijo  $K$  que con la presencia de una sola firma.<sup>27</sup>

$$\sum_{i=1}^n c_i Q_i + K \leq \sum_{i=1}^n c_i Q_i + mK$$

Es importante destacar que la definición de un monopolio natural se da en términos de la estructura tecnológica de la industria y es muy distinta de la pregunta de si efectivamente existe un monopolio en dicha industria.

Siguiendo la línea de Armstrong, Cowan y Vickers (1994), una industria que no tiene las condiciones de costo de un monopolio natural, igual puede ser monopolizada, y a la inversa, pueden existir varias firmas operando en una industria caracterizada por tener condiciones de monopolio natural.

Por último, los autores señalan que en un escenario alternativo, podría darse el caso de que dos firmas produzcan a menor costo que una sola en un escenario de monopolio natural, dado que la única firma no tendría los incentivos para reducir sus costos, ante lo cual, la competencia puede ser incentivo suficiente, *por lo que en la práctica podría resultar más barato tener un mercado proveído por dos competidores, a pesar de las ventajas teóricas de un monopolio*<sup>28</sup>.

Así pues, en teoría, un monopolio podría proveer bienes o servicios a un determinado mercado de manera más eficiente que dos o más firmas compitiendo en

<sup>27</sup> ARMSTRONG, Mark, Simon COWAN y John Stuart VICKERS. *Regulatory Reform: Economic analysis and the British Experience*. 1994.

<sup>28</sup> BALDWIN, Robert y Martin CAVE. *Understanding Regulation*. 1999.

el mismo mercado, pero, *que un mercado de este tipo sea más eficiente en monopolio, no solo depende de factores de ingeniería sino también de los procesos de gestión y operación y de factores sociales y económicos dentro de la empresa.*<sup>29</sup>

### 5.2.1. Características económicas del abastecimiento del agua en un monopolio natural<sup>30</sup>

La industria del agua potable comprende la producción, tratamiento y distribución de agua potable, así como la recolección y disposición de aguas servidas (Gallardo, 2000). El agua puede ser obtenida de fuentes superficiales o subterráneas, tales como ríos o reservorios. Es tratada para eliminar contaminantes naturales y sintéticos y es distribuida a través de una red de suministro a los usuarios. El agua usada es recolectada a través del servicio de alcantarillado, luego de lo cual es dirigida hacia las plantas de tratamiento o, en el peor de los casos, es desechada directamente al mar, ríos o lagos.

Los servicios de agua potable, en general, comparten tres características con otros servicios públicos que hacen muy difícil suministrar el servicio por medio de mercados perfectamente competitivos<sup>31</sup>:

1. Grandes costos hundidos

Mayores al resto de servicios públicos porque la mayor parte de sus activos fijos tienen pocas aplicaciones alternativas.

2. Economías de escala

Para una red de distribución dada, aumentar el número de casas conectadas abate los costos promedios de la red. Este efecto es más agudo si no se dispone de fuentes de agua alternativas.

3. Consumo masivo

El agua es el producto de consumo masivo por excelencia, de modo que el acceso a ésta se percibe generalmente como un servicio de carácter más “social” o “básico” que cualquier otro servicio público.

---

<sup>29</sup> BALDWIN, Robert y Martin CAVE. *Understanding Regulation*. 1999.

<sup>30</sup> Cf. ARMSTRONG, Mark, Simon COWAN y John Stuart VICKERS. *Regulatory Reform: Economic analysis and the British Experience*. 1994, Cap 10.

<sup>31</sup> Cf. SAVEDOFF, William y Pablo SPILLER. *Agua perdida: Compromisos institucionales para el suministro de servicios públicos sanitarios*. Banco Interamericano de Desarrollo. 2000.

*Estas tres características conducen a la politización de las tarifas de los servicios públicos<sup>32</sup>.*

Las externalidades se pueden presentar a lo largo de todo el ciclo del agua; por ejemplo, el agua utilizada de ríos y lagos puede ya estar contaminada por la presencia de desechos industriales arrojados río arriba (*upstream*) o por plantas de tratamiento de aguas servidas ubicadas río arriba, así como las fuentes subterráneas pueden estar contaminadas por el uso de químicos en la agricultura o la ganadería.

En el otro extremo del ciclo, el agua servida (sin tratar) arrojada a los mares y ríos no solo deteriora los ecosistemas, sino que reduce el valor económico de dichas zonas (por ejemplo el precio de los terrenos) además de ocasionar serios perjuicios a la salud pública.

Otro aspecto a tomar en cuenta es la estacionalidad del suministro de agua en ciertas regiones. En épocas de calor o sequía, que es cuando más se necesita agua, hay usualmente menor disponibilidad de dicho recurso para su uso, ya sea comercial o privado. Este hecho plantea un problema que ya empieza a tener repercusiones graves a nivel de consumo familiar y a nivel de políticas públicas.

Con respecto a la demanda, tanto la calidad como el servicio de los proveedores son determinantes importantes de la demanda y una de las características del agua potable de uso residencial es que cualquier deterioro de la calidad es fácilmente detectable. Los consumidores pueden fácilmente juzgar si es que el agua huele o sabe mal, y pueden notar cambios en la decoloración, sin embargo, estos atributos observables del agua no tienen tanta importancia para los consumidores como la falta de agua o un agua de mala calidad que afecte la salud.

Por otro lado, una característica esencial de los monopolios en la industria del agua es su carácter local o regional, la cual puede generar pequeñas formas de competencia, por ejemplo otorgando licencias a otras compañías para abastecer a los usuarios de las zonas periféricas o nuevas de la ciudad.

Por estas razones y dada la serie de externalidades a las que está sujeta la provisión de agua y el número de usuarios a los cuales abastece, especialmente en las ciudades de América Latina, se hace necesaria una adecuada regulación, no sólo desde el punto de vista teórico de un monopolio, sino también desde un punto de vista práctico, como representante de los intereses de los usuarios finales del producto.

---

<sup>32</sup> Ídem.

### 5.2.2. Regulación de los Monopolios Naturales

La regulación de los monopolios tiene como objetivo asegurar que el funcionamiento de las firmas en dichos mercados actúe de manera similar a cómo lo harían en un mercado competitivo, con el fin de mejorar la eficiencia en la industria y aumentar al mismo tiempo el bienestar social. Este objetivo, creemos, es el caso del Perú, donde las empresas al ser estatales o municipales, hacen que el papel del regulador sea clave en el desempeño y en la fijación de tarifas.

En un mercado competitivo, las firmas tienen incentivos para buscar tecnologías que abaraten sus costos, con lo cual pueden ofrecer no solo productos más baratos, sino de mejor calidad, de manera que la competitividad de las firmas aumenta y esta es recompensada por los usuarios al elegir sus productos.

En la realidad, los mercados tienen diversas fallas que impiden que se comporten de la manera *ideal*, y en ciertos casos, estas fallas son tan severas que ameritan el gran costo que implica la regulación<sup>33</sup>. Se distinguen tres principales fallas de mercado para el caso de la regulación de la industria del agua, información asimétrica, externalidades y poder de monopolio.

Para el caso de asimetrías en la información, la regulación externa no siempre es necesaria dados los mecanismos creados para cubrir esa falla, como las garantías en los contratos modernos de diversa índole. Sin embargo, para el caso del agua, no existen tales mecanismos que busquen cubrir dicha falla, por lo que una adecuada regulación debería buscar disminuir esta *brecha* de información.

Con respecto a las externalidades, en la medida en que la presencia de estas afecta de manera positiva o negativa a otros agentes, *hay un espacio para la acción regulatoria buscando mejorar el bienestar de todos los agentes involucrados*.

Cabe mencionar también que para el caso de los monopolios naturales, se distinguen dos tipos de regulación necesarias para una adecuada gestión del regulador en dicho mercado: la regulación estructural y la regulación de las conductas.<sup>34</sup> Donde la primera determina qué agentes o tipos de agentes económicos pueden participar en la actividad y la segunda permite ejercer un control directo sobre los objetivos de la empresa regulada, la cual busca establecer los patrones de

<sup>33</sup> Cf. ARMSTRONG, Mark, Simon COWAN y John Stuart VICKERS. *Regulatory Reform: Economic analysis and the British Experience*. 1994.

<sup>34</sup> Cf. KAY, John y John VICKERS. *Regulatory Reform in Britain*. 1988.

conducta permitidos a las empresas (por ejemplo está la regulación de los precios, la calidad de los servicios y la regulación de las inversiones). Sin embargo, no basta enfocarse en una sola variable de decisión, como los precios, ya que cualquier restricción impuesta puede producir ajustes en otros aspectos.<sup>35</sup> Como señala Jouravlev: “el objetivo es el de reducir el impacto de la política de regulación sobre la rentabilidad”<sup>36</sup>.

Asimismo, es importante señalar que en este tipo de industrias, las características que poseen, hacen necesaria una adecuada regulación. Gran parte de los motivos que justifican la regulación en cualquier tipo de mercado, están presentes en la industria que estamos tratando, por lo cual es de suma importancia contar con un marco regulatorio propicio para el buen funcionamiento de la industria del agua.

Con el fin de ilustrar esta afirmación se presenta el siguiente cuadro con las distintas teorías sobre el origen de la regulación y cómo en cada una de ellas puede encontrarse una relación con la industria del agua: Creemos que es necesario entender primero la necesidad de una adecuada regulación y cómo debiera ser para luego comparar las especificidades regulatorias de cada país y así tener un marco de referencia en base al cual identificar mejoras en la provisión de nuestros servicios.

De todas las razones presentadas, la que nos interesa particularmente es la condición de monopolios naturales que presentan SEDAPAL y las EPS en el Perú.

Cuadro 6

Razones para regular<sup>37</sup>

Razones para regular		
Razón	Principales objetivos de la regulación	Relación con la industria del agua
<b>Monopolios y monopolios naturales</b>	Contrarrestar la tendencia a elevar precios y disminuir producción	Es el tipo de mercado en el cual se desarrollan las industrias del agua y saneamiento
	Retener beneficios de economías de escala	
	Identificar áreas genuinamente monopólicas	

<sup>35</sup> Cf. JOURAVLEV, Andrei. *Regulación de la industria de agua potable II*. 2001.

<sup>36</sup> Ídem.

<sup>37</sup> BALDWIN, Robert y Martin CAVE. *Understanding Regulation*. 1999.

<b>Sobreganancias (Windfall profits)</b>	Transferir estos beneficios de la firma al consumidor o al pagador de impuestos	Al tratarse de un bien generalmente entendido como público, se espera que las empresas en dicho rubro no <i>ganen a expensas de los usuarios</i>
<b>Externalidades</b>	Obligar al productor o consumidor a asumir los costos de producción	Ya sea en la cada vez más difícil obtención del recurso de fuentes cada vez más lejanas o el deshecho del mismo
<b>Inadecuaciones de la información</b>	Informar al consumidor para que el mercado opere adecuadamente	Los consumidores generalmente no están informados de las características de la industria, lo cual puede llevar a concepciones erróneas y distintas interpretaciones
<b>Continuidad y disponibilidad del servicio</b>	Asegurar un nivel mínimo (o esencial) del servicio	Es parte esencial del servicio por el que se le cobra a los consumidores
<b>Precios no competitivos y de comportamiento depredador</b>	Prevenir el comportamiento anti competitivo	Relevante para el caso de operadores privados que operen en el mercado de agua
<b>Bienes públicos y daño moral</b>	Compartir costos cuando los beneficios son compartidos pero existe el problema del <i>free-rider</i>	El agua es entendida como un bien público pero se busca un cobro individual por el servicio. Problemas en la micromedición del servicio
<b>Poder de compra desigual</b>	Proteger intereses vulnerables donde el mercado falla en hacerlo	Aplicación posible de subsidios cruzados
<b>Escasez y racionamiento</b>	Interés público en asignación de <i>commodities</i> escasos	Estacionalidad del agua
<b>Justicia distributiva y política social</b>	Distribuir de acuerdo al interés común Prevenir conductas inadecuadas o resultados indeseables	La búsqueda de cobertura universal y atención a poblaciones mas necesitadas
<b>Racionalización y coordinación</b>	Asegurar una producción eficiente donde los costos de transacción impiden que el mercado obtenga eficiencias de escala	Nuestro territorio es muy accidentado, lo cual implica muchas veces incurrir en grandes costos adicionales
<b>Planeamiento</b>	Proteger los intereses de las futuras generaciones	La probable escasez del recurso hace que una adecuada gestión del mismo sea absolutamente necesaria
<b>Ampliar la cobertura de inversiones</b>	Asegurar el acceso universal de las personas	El reconocimiento del acceso al agua como derecho humano obliga a encontrar la manera de cubrir a toda la población

Fuente: Baldwin y Cave. Elaboración Propia.

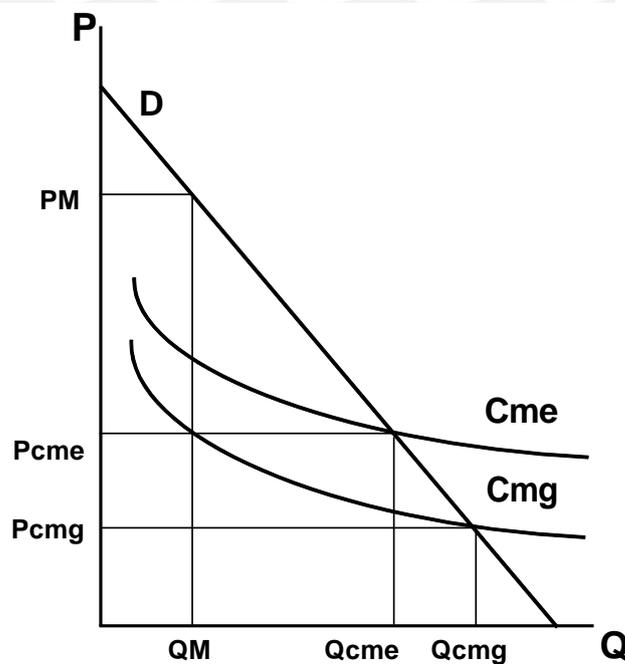
### 5.2.3. Regulación de precios en un Monopolio Natural

Para efectos del consumidor, el solo hecho de que exista un monopolio natural y la presencia de entes reguladores en un mercado, distorsiona el precio cobrado a los usuarios finales. Entonces surgen dos preguntas importantes: ¿qué precio emergería si es que no hubiese intervención alguna?, y ¿a qué precios deberían atenerse los reguladores?<sup>38</sup>

El diagrama a continuación muestra los distintos precios que pueden ser cobrados en un mercado hipotético con un caso de monopolio natural efectivo. Un monopolista no regulado cobraría un precio relativamente alto,  $PM$ , que estaría por encima del costo promedio, tratando de maximizar sus ganancias a expensas de los consumidores y, dejando una gran cantidad de consumidores potenciales fuera del mercado, incentivándolos además a incurrir en mayores costos para poder adquirir el producto fuera del abastecimiento oficial, como es el caso de los camiones cisterna o el agua embotellada en muchas áreas periféricas o localidades alejadas, las cuales tienen que pagar más por este bien.

Gráfico 4

Curva de demanda, curvas de costos, precios y producción en un monopolio natural.



Fuente: Baldwin y Cave. Elaboración Propia.

<sup>38</sup> Cf. BALDWIN, Robert y Martin CAVE. *Understanding Regulation*. 1999, Cap15 Price Setting in Natural Monopolies.

Siguiendo el gráfico, el precio ideal sería  $P_{cmg}$ , donde la curva de demanda (DD) corta a la curva de costos marginales (Cmg). Como afirman los autores, si se cobrara el menor precio posible, los precios estarían en función de los precios de transporte, lo que reflejaría el verdadero costo de llevar una unidad más del producto al usuario situado en la frontera del mercado. Sin embargo, señalan que un precio tan bajo no lograría cubrir los costos promedio de la empresa ( $C_{me}$ ), con lo cual la empresa no podría sobrevivir en el largo plazo. El menor precio posible para que la firma tenga continuidad en el mercado sería entonces  $P_{cme}$ , y si el regulador quiere asegurarse de que la firma cobre el menor precio posible, se deberán tener en cuenta además los costos en los que incurre para proveer sus servicios y la viabilidad económica de los precios propuestos, ya que si estamos hablando de una empresa pública, las pérdidas se podrían cubrir con impuestos (de manera que se asegure la continuidad mínima en el funcionamiento) pero, si se trata de una empresa privada en un sector tan importante como el agua, los problemas que pueden surgir como consecuencia de una quiebra serían peores (la interrupción del servicio por ejemplo). Una adecuada regulación evita estas situaciones. Sin embargo, es preciso resaltar que estas firmas generalmente ofrecen más de un solo producto y no es posible identificar costos medios para los servicios por separado, ya que la mayoría de las veces usan factores comunes.

La proposición de Baldwin y Cave es que, dependiendo de la pendiente de la curva de demanda (o de la elasticidad precio-demanda) uno debería establecer distintos mark-ups sobre el  $P_{cmg}$ , donde los mayores mark-ups correspondan a las demandas más inelásticas y los menores, a las más elásticas (precio a la Ramsey).

A partir de este análisis se pueden determinar dos tipos de mecanismos básicos para regular los precios: (i) los que se basan en los costos y la rentabilidad y (ii) los que se basan en los precios (*Price caps*).<sup>39</sup> El primer tipo de mecanismo se basa en contratos en el cual se paga al contratista los costos observados más una tasa de rentabilidad (*rate-of-return regulation*). Lo que busca este tipo de contratos es que los precios reflejen los costes reales y que no hayan beneficios excesivos en manos del monopolista, sin embargo, este tipo de incentivos “a favor de la reducción de costos y de la innovación son inadecuados” (Jouravlev, 2001), ya que pueden estarse dando incentivos a reducir la calidad del servicio buscando una mayor rentabilidad.

---

<sup>39</sup> KAY, John. *Efficiency and private capital in the provision of infrastructure*. 1993.

El otro tipo de mecanismo, *el de Price-caps*, es más adecuado en términos de eficiencia productiva, ya que al establecer un precio fijo, el contratista puede retener los beneficios resultantes de una reducción de costos o de aumentos en la productividad. Sin embargo, una empresa pública no tiene los mismos incentivos de rentabilidad que una privada, ya que no responde a una junta de accionistas ni a un propietario. A pesar de esto, lo importante es que *en los regímenes de regulación de precios se produce una compensación ineludible entre el objetivo de restringir el poder de los monopolios (eficiencia en las asignaciones) y el de generar los máximos incentivos posibles para reducir los costos (eficiencia productiva)*.<sup>40</sup>

Para el caso peruano, la regulación trata de ser clara en la formulación de los que “deberían” ser los precios (tarifas) cobradas a la población: tanto el artículo 29 como el 31 del Título V de la *Ley General de Servicios de Saneamiento* expresan claramente que las tarifas deben reflejar los costos económicos de la prestación del servicio, guiándose por principios de eficiencia económica, viabilidad financiera, equidad social, simplicidad y transparencia.

Pero esa no es la única opción de regulación que existe para este tipo de empresas, ya que también existe, y es necesaria, la regulación de la calidad, de la eficiencia, de la continuidad, de la productividad y de las inversiones, entre otras más, que son complementarias a la regulación de los precios y las características necesarias de un adecuado servicio de agua potable y saneamiento.

### **5.3. Modelo de Stigler y Peltzman o la importancia de la variable política**

George Stigler (1971) elaboró un modelo teórico de regulación en base a evidencia empírica de las industrias en los Estados Unidos. Para este propósito utilizó como ejemplo a las industrias de ferrocarriles, de camiones, e incluso utilizó las licencias de trabajo que cada Estado otorgaba a sus ocupantes. Todos los ejemplos en los cuales se basa el modelo de Stigler se relacionan en la medida que el Estado es utilizado (su poder coercitivo) en beneficio de las industrias reguladas, teniendo esto explicaciones que devienen de la naturaleza política de las decisiones de los reguladores.

Para Stigler, la principal tarea de la teoría de la regulación es la de explicar quién recibiría los beneficios o las cargas de la regulación, qué forma de regulación tomaría y los efectos que la regulación tenga en la locación de los recursos. La hipótesis

---

<sup>40</sup> JOURAVLEV, Andrei. *Regulación de la industria de agua potable II*. 2001.

principal del paper de Stigler es entonces que las industrias analizadas se “apropian” de la regulación en beneficio propio.

Existen dos visiones alternativas principales sobre la regulación de la industria: aquella que propone que la regulación se basa en la protección y beneficio del público en su mayoría o aquella que propone que los procesos políticos hacen que la regulación difiera de las explicaciones “racionales”<sup>41</sup>.

El Estado tiene un recurso básico, el poder de coerción. Y amparadas en este recurso, es que las industrias buscan cuatro (04) políticas públicas principales:

1. Subsidios directos de dinero
2. Controles de entrada a competidores
3. Promoción y barreras a bienes complementarios y sustitutos respectivamente y,
4. Fijación de precios.

De estas cuatro políticas públicas, la primera (subsidios directos) y la cuarta (fijación de precios) son las que afectarían directamente a la industria de empresas públicas que presten el servicio de agua potable y saneamiento. Por su condición de monopolios naturales es que no es necesario un control de entrada a competidores directos, y por las características del bien que proporcionan a la sociedad, no existen sustitutos directos ni bienes complementarios (aparentes en todo caso)<sup>42</sup> al agua.

Siguiendo con el análisis de Stigler, los votantes deben utilizar representantes, con margen de discreción, para representar sus propios cambios en las preferencias. De esta manera, los representantes, y sus partidos, son recompensados (en las elecciones) por su descubrimiento y cumplimiento de los deseos políticos de su base de electores. De esta manera, el número de electores se hace parte del análisis básico de las injerencias políticas en la regulación económica.

Sin embargo, creemos que en este punto faltaría aclarar que la “masa” de votantes, al no tener intereses comunes claramente definidos, y a diferencia de los grupos de industriales que sí los tienen, no puede hacer valer efectivamente sus preferencias políticas de la misma manera que los segundos.

---

<sup>41</sup> Cf. STIGLER, George. *The theory of Economic Regulation*. 1971.

<sup>42</sup> Suponiendo que no extendemos el criterio de “complementarios” a todos aquellos bienes que determinan distintas maneras de beber el agua (sabores, fría o caliente, etc).

Sam Peltzman (1976) extiende el modelo elaborado por Stigler y lo formaliza bajo una hipótesis central: el regulador central busca una estructura de costos y beneficios que maximice el retorno político.

Con respecto a los distintos grupos de interés previamente mencionados, Peltzman hace una aclaración: no basta con el tamaño del grupo, ni tampoco basta con que el mencionado grupo pueda definir intereses comunes, sino que además hace falta una organización de grupo alrededor de sus intereses y de apoyo al candidato (o al político) que implementará dichos deseos. Los costos organizacionales se vuelven mucho más grandes mientras más grande sea el grupo a organizar, léase por ejemplo todos los usuarios de agua potable y que pagan por ella para cada empresa<sup>43</sup>.

Lo que está en juego, en el modelo de Peltzman, es una transferencia de riqueza. Y los medios para dicha transferencia son las cuatro políticas públicas principales mencionadas con anterioridad.

El regulador busca maximizar una mayoría (M) de votantes:

$$M = n \times f - (N - n) \times h$$

Donde

n = grupo beneficiario de electores potenciales

f = probabilidad neta de que el beneficiario muestre apoyo

N = electores potenciales

h = probabilidad neta de que los no beneficiados se opongan

Para nuestro caso, la variable del grupo beneficiario (n) representaría a todos los usuarios conectados a la red pública de agua y saneamiento sujetos a las tarifas establecidas (esto demanda tomar en cuenta la micro medición). Las filtraciones de consumo son comunes y generales para la gran mayoría de Empresas Prestadores

<sup>43</sup> Como menciona Peltzman, mediante esta afirmación, Stigler está proponiendo una ley de retornos decrecientes a tamaños de grupo en la política.

del Servicio de Saneamiento (EPS de ahora en adelante) en el Perú y su disminución se torna más complicada a medida que crece el número de usuarios y la inversión y mantenimiento en medidores adecuados.

La probabilidad de apoyo “f” la especifica Peltzman como una función del beneficio individual “g” que perciba cada elector.

$$f = f(g)$$

$$g = \frac{T - K - C(n)}{n}$$

T = Monto total transferido al grupo beneficiario

K = Gasto total por parte de los beneficiarios en fondos de campaña, lobbies, etc. para mitigar oposición

C(n) = costos de organización que se incrementan a medida que incrementa “n”.

Estas ecuaciones (aún con las simplificaciones que asume Peltzman) tienen dos conclusiones fundamentales hasta el momento: 1. A mayor número de beneficiarios, menor será la probabilidad de apoyo, puesto que los costos de organización serán mayores para dicho grupo y 2. Se asume que “T” es un monto transferido desde el grupo “no beneficiario” hacia el grupo “beneficiario”, con lo cual, cada vez que se quiera beneficiar a un grupo, es necesario impactar negativamente en el otro financiando esa transferencia con la riqueza de los “no beneficiados”.

Nuevamente, para el caso que nos concierne, esta relación no es clara. El grupo beneficiario en el caso de las empresas de agua potable, es al mismo tiempo, el grupo que se perjudica con un alza en las tarifas. Es beneficiario en el sentido que cuentan con un servicio fundamental (con un derecho en realidad), pero se comportan como usuarios de un bien cualquiera, cada aumento de precio es percibido como un “mal”, necesario o no, comprendido o no. En el mercado de las EPS, el concepto que se maneja es el de subsidiaridad entre tarifas<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> Cada EPS tiene un esquema tarifario que apunta a hacer pagar a aquellos consumidores que utilicen en mayor medida el recurso. De esta manera se da una suerte de transferencia de dinero indirecta.

Peltzman luego plantea el modelo en términos de, ya no el regulador, sino del político. Asume que la función objetivo que el político quiere maximizar depende de la riqueza de cada uno de los grupos que componen la sociedad en la que opera, o en la que votan por él. Y prosigue con una interesante suposición, que se puede dividir a la sociedad en dos grupos que buscan aprovecharse del proceso político para incrementar sus ganancias, o mitigar sus pérdidas, a costa del otro<sup>45</sup>. Estos grupos son: los productores y los consumidores. Para el caso que nos concierne, sería el productor (la EPS) y los consumidores.

Entonces, la función objetivo del político vendría a ser:

$$M = M(W_1, W_2)$$

$$M = M(p, \pi)$$

$$M_p < 0, \quad M_\pi > 0$$

$$M_{pp} < 0, \quad M_{\pi\pi} < 0$$

Donde

$W_i$  = Riqueza del grupo  $i$

$p$  = Precio del bien (tarifas en nuestro caso)

$\pi$  = Riqueza del productor,

Las ecuaciones describen que para un político, a mayor ganancia privada mayor apoyo político por parte de las empresas, y a mayores precios, menor apoyo político por parte de la población. Y para simplificar el modelo, Peltzman asume rendimientos decrecientes para ambas variables, lo cual se verá en la curvatura de la ecuación en el Gráfico 1.

El hecho de que ambos autores se refiriesen a empresas privadas (o carteles organizados) buscando apoyo político para sus fines los llevó a pensar, acertadamente, que si a dichas empresas les iba bien económicamente, aumentos de  $\pi$ , estos se trasladarían como apoyo político. Y por el otro lado, cualquier aumento del

<sup>45</sup> La riqueza total se reparte entre ambos grupos.

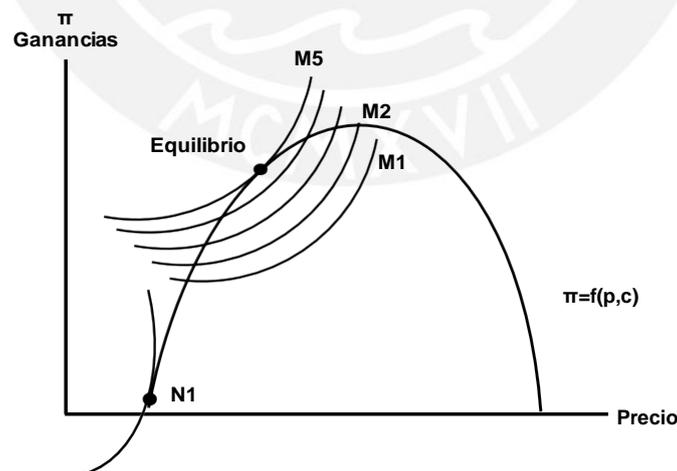
excedente del consumidor, se trasladaría de igual manera en apoyo político. Sin embargo, como hemos venido argumentando, el hecho de que tratemos empresas públicas (en su gran mayoría), nos obliga a reflexionar sobre cada uno de estos supuestos. Y para el caso de la riqueza del productor " $\pi$ ", la relación entre esta y el apoyo que pueda devenir en el político de turno no es precisa.

Hasta ahora, lo que hemos visto es que existen cuatro grupos distintos: el regulador, los políticos, los productores y los consumidores. De acuerdo a los autores, tanto el regulador como el político, buscan beneficiar a un grupo de personas que eventualmente traducirían ese beneficio en apoyo político a ambos. El regulador busca beneficiar directamente al consumidor y el político busca beneficiar tanto al consumidor como al productor.

La principal restricción sobre la que trabaja el modelo es en base a condiciones de demanda y costos. Asimismo, el autor resalta el interés en aquella zona de la curva de ganancias de la empresa mayor o igual a cero, es decir, no se plantea ni siquiera la posibilidad de una empresa que genera pérdidas sostenidas. Esto es nuevamente reflejo de la realidad en la que se sitúa el modelo y hace necesarios ciertos ajustes al mismo.

Gráfico 5

## Equilibrios en el Modelo de Peltzman



Fuente: Peltzman, 1976. Elaboración Propia.

Ambos equilibrios son posibles, pero cada resultado posible depende de la decisión tomada por la empresa, en base a la sensibilidad de sus usuarios. En

principio los cargos políticos preferirían un equilibrio del tipo N1 dado que de esa manera favorecerían a los usuarios de menores recursos, a costa de la sostenibilidad de la empresa y a costa del futuro servicio que les pretenden brindar (podemos suponer que si la empresa sostiene déficits continuos eventualmente el servicio tiene que empeorar).

En base al trabajo de Gallardo (2000), la diferencia entre ambas soluciones es la siguiente<sup>46</sup>: La solución del *político* dependerá de su tasa marginal de sustitución, es decir, el ratio entre la desutilidad marginal de la tarifa y la utilidad marginal de la ganancia. En la medida que la utilidad marginal de las ganancias debe ser similar para todas las EPS, supuesto nuestro, la diferencia entre los equilibrios dependerá de las características de cada población atendida y de su sensibilidad a tarifas altas. De acuerdo al modelo, si existe una alta sensibilidad a la subida de tarifas, esta le genera al político una gran “desutilidad”, por lo que el político preferiría una solución con tarifas bajas. Esto nos hace suponer que la mayoría de equilibrios se deben encontrar muy por debajo en la curva de ganancias/costos.<sup>47</sup>

Trabajos como el de Savedoff y Spiller (2000) analizan los motivos por los cuales este tipo de equilibrios “de bajo nivel”, como el N1, son posibles para realidades como la nuestra, a pesar de no mencionar el modelo de Stigler y Peltzman utilizado por nosotros, ni las extensiones que al respecto hizo Gallardo (2000). Savedoff y Spiller (2000) señalan, “el oportunismo político desemboca en un equilibrio de bajo nivel en el que los precios bajos traen mala calidad, lentitud en la expansión del servicio, ineficiencia operativa y corrupción”.

#### **5.4. Adecuación del modelo de Stigler y Peltzman para la realidad peruana**

La primera característica que cambia los fundamentos del modelo original es la presencia de una empresa pública en un monopolio natural. En el modelo original, el ofertante de servicios es una empresa privada que intercambia favores con los políticos: una regulación favorable a cambio de apoyo económico y político. En nuestro caso, el ofertante del servicio (de agua) es el político mismo, o un directorio y/o gestión muy sometidos a los intereses y cálculos del político. Esto significa, en nuestro modelo, que las ganancias que pueda tener una empresa privada, ya no supondrán un

<sup>46</sup> Considerando que dicho trabajo aplicó el modelo para el caso de una privatización, sin alterar el núcleo básico de razonamiento.

<sup>47</sup> Cf. GALLARDO, José. *Privatización de los monopolios naturales en el Perú*. 2000.

incremento o un mayor apoyo a determinados políticos. Recordemos que los grupos de interés le ofrecen al político su apoyo a cambio de leyes que los favorezcan. En el caso de productores, la legislación que aumente los precios, y por tanto sus ganancias, será buscada y retribuida. En el caso de los consumidores, un aumento de precios será castigado con menor cantidad de votos.

Savedoff y Spiller (2000) ponen de relieve la situación señalada: “El problema no tiene que ver con el financiamiento de proyectos o con la falta de capacidad técnica o humana, sino con la economía política del sector. (...) El oportunismo gubernamental significa tarifas bajas; tan bajas que no le dan a la empresa la capacidad de financiar su propia expansión. (...) Tener tarifas bajas significa que la empresa pública dependerá de traspasos de fondos gubernamentales para cubrir sus expansiones e inversiones (...) una empresa sin liquidez está sujeta a un alto grado de escrutinio e intervención.”

¿Quién gana con una disminución de tarifas?

En la legislación peruana, las municipalidades son parte del accionariado de las EPS. De 50 EPS, 48 son municipales, y en la práctica, los alcaldes tienen una enorme influencia en el manejo de las empresas. Entonces, si las tarifas disminuyen, podemos asumir que el beneficiado sería el alcalde de la zona, en tanto forma parte de la estructura de la empresa o influencia directamente en las decisiones.

¿No debería ser SUNASS la beneficiada?

Dado el atraso tarifario histórico y las magras utilidades generadas por las empresas, la SUNASS, como regulador, viene recomendando aumentos tarifarios para la mayoría de EPS, no solo para recuperarse del atraso tarifario, sino por la necesidad de generar utilidades en empresas que necesitan invertir grandes sumas de dinero en mantenimiento y ampliación de la infraestructura. Entonces, dado el contexto peruano, la SUNASS no tendría ganancias políticas en reducir las tarifas, a diferencia de los alcaldes/EPS. El carácter regional de cada empresa, a diferencia del regulador cuyo centro de operaciones queda en la capital, acentúa la necesidad de trabajar la curva de indiferencia de los políticos en base a los alcaldes y EPS, en vez del regulador.

En base a lo dicho, podemos plantear dos escenarios alternativos:

1. La empresa cobra tarifas bajas para ganar el apoyo electoral de la población que ya tiene agua

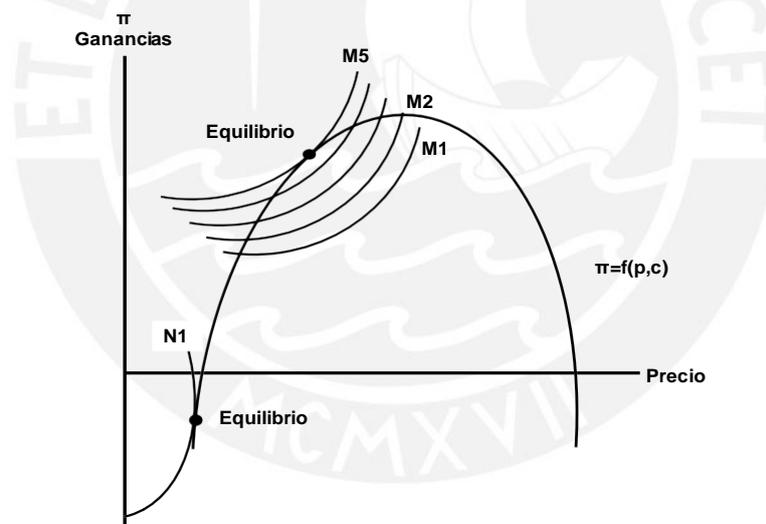
2. La empresa cobra tarifas altas para ganar el apoyo electoral de la población que no tienen agua

Esta decisión dependerá de cada político de turno. Nosotros asumimos que nos encontramos en el primer escenario, dada la población urbana a la cual las EPS tienen el mandato de atender, y dado que la mayoría de pobladores ya cuenta con el servicio.

Con respecto a la curva de ingresos/costos planteada por el modelo, mantendremos la forma original, con la ampliación de la misma para el caso de empresas que operen con tarifas bajas y pérdidas. Como se ve en el Gráfico 6, el equilibrio en N1 asume que la empresa está generando pérdidas dado que las tarifas que cobra son bajas. En el modelo original, ese equilibrio hubiese sido insostenible, dado que las empresas privadas simplemente quebrarían y cerrarían.

Gráfico 6

Equilibrios en el modelo adecuado a la realidad peruana



Fuente: Elaboración propia.

Este equilibrio posible en el trabajo de Gallardo (2000) coincide con lo expuesto por Savedoff y Spiller (2000): se llega a un equilibrio de bajo nivel (N1) estable en el que las tarifas se mantienen bajas, se restringen los subsidios gubernamentales, la calidad y la cobertura del servicio dejan mucho que desear y a nadie le interesa cambiar de posición. Los equilibrios de bajo nivel se estabilizan porque el público no apoya, el gobierno tiene pocos incentivos para destinar sus escasos recursos a una

organización mal administrada y los intentos por mejorar la administración fracasan a menos de que se realicen cambios institucionales básicos.

Para nuestro trabajo, utilizaremos las mismas ecuaciones propuestas por Stigler y Peltzman, pero cambiando el fondo de los argumentos bajo los cuales se propuso el modelo inicial. Creemos que aún con los cambios propuestos, el modelo se ajusta a la realidad peruana que tratamos de analizar.

## 6. Determinantes del rendimiento operativo de las EPS en el Perú

### 6.1. Elección de variables

#### 6.1.1. Utilidad operativa

La utilidad operativa de las empresas se mide por la diferencia entre sus costos e ingresos operacionales. Esta medida da una idea de los beneficios que reportan las operaciones de la empresa en el corto plazo a través de las tarifas. De esta forma, si las actividades propias de la empresa no reportan una utilidad operativa mínima positiva, o los costos de operación de la empresa son muy altos, o los ingresos que recibe la empresa por los productos que ofrece no son suficientes. Esto último llevaría a la descapitalización de la empresa para en última instancia llevar a la empresa a la quiebra si es que no soluciona esta situación.

#### 6.1.2. Tarifas de agua

La Ley General de Servicios de Saneamiento (Ley 26338), determina que las tarifas aplicadas deben guiarse por principios de eficiencia económica, viabilidad financiera, equidad social, simplicidad y transparencia; de manera que reflejen los costos económicos de la prestación de servicio<sup>48</sup>.

Sin embargo, el Artículo 44° del título referido a las tarifas en la Ley 26338 establece que las tarifas a cobrarse en el ámbito rural, deben cubrir como mínimo los costos de operación y mantenimiento de los servicios. Esto refleja de manera explícita la realidad del país y es que en el ámbito rural, el funcionamiento de las EPS es particularmente difícil. Este ámbito no solo concentra a la población más pobre del Perú (los más sensibles a las tarifas impuestas), sino que además existen una gama

---

<sup>48</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. Ley General de Servicios de Saneamiento. Ley N° 26338. Artículos 29° y 31°

de factores adicionales que hacen aún más difícil la prestación del servicio: la geografía en la cual operan las empresas, dispersión de la población, bajo poder adquisitivo, falta de recursos, infraestructura costosa, pobre gestión administrativa, entre otras.

En el 2008 se aprobó una modificación al Reglamento General de Tarifas de la SUNASS con respecto al “reajuste de tarifas por efecto de la inflación aplicable a EPS sin fórmula tarifaria”. Esta modificación establecería que de ahora en adelante, cuando la variación del Índice de Precios al por Mayor (IPM) alcance el 3% o más, la SUNASS dispondrá la aplicación del reajuste automático de las tarifas y precios para todas las EPS sin fórmula tarifaria<sup>49</sup>. Es decir, las tarifas tienen que ajustarse en el tiempo de forma paralela a los precios en la economía. Con esto, lo que se busca, es preservar el ingreso real de las empresas.

Dice la SUNASS en su último Informe de Indicadores para el año 2011: “En lo que se refiere a tarifa media por tamaño de EPS, ésta es mayor en SEDAPAL, quien ha aplicado oportunamente los incrementos tarifarios por acumulación de 3% de IPM y en los casos en que ha cumplido las metas de gestión. Sin embargo, la tarifa es menor en las EPS pequeñas por el retraso tarifario existente, ya que solo el 52% de ellas cuenta con Estudios Tarifarios aprobados, el 50% de los cuales ha sido emitido entre julio 2010 y julio 2011”<sup>50</sup>.

Es decir, el desconocimiento y oportuna aplicación de los procedimientos administrativos son parte de la explicación de las menores tarifas en algunas EPS por un lado, pero por otro lado llama la atención la falta de decisión de las firmas y de las autoridades en actualizar las tarifas y/u optimizar el desempeño de las EPS.

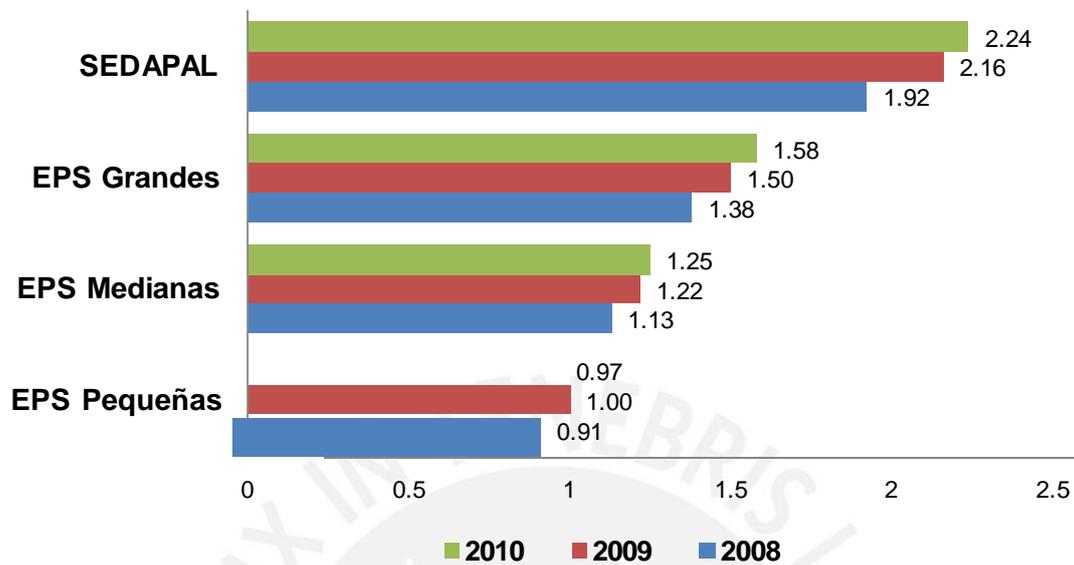
---

<sup>49</sup> SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. Resolución de Consejo Directivo N° 002-2008-SUNASS-CD. 2008.

<sup>50</sup> SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. Informe N° 176-2011/SUNASS-120-F. 2011.

Gráfico 7

Tarifa media de las EPS en el Perú de acuerdo al tamaño.



Fuente: SUNASS. Elaboración Propia.

#### 6.1.2.1. Atraso histórico de las tarifas

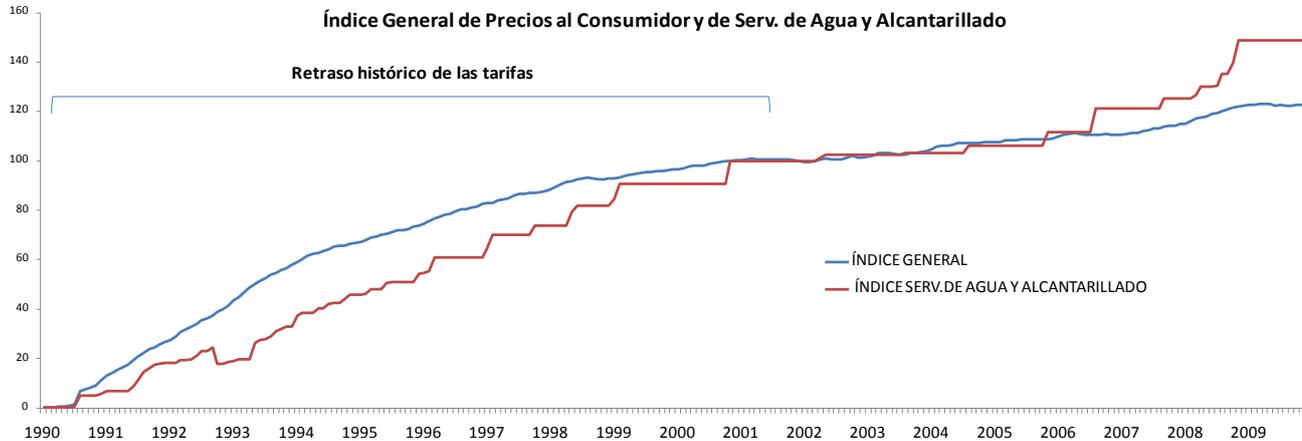
Los ingresos nominales de las empresas son aquellos que no toman en cuenta la inflación y los ingresos reales son aquellos que toman en cuenta la evolución de los precios en la economía. La distinción entre estos dos tipos de ingreso es fundamental porque si hay inflación en la economía, el ingreso medido en unidades monetarias irá perdiendo valor.

Si las tarifas que cobran SEDAPAL y el resto de EPS no aumentan de manera proporcional al resto de precios en la economía, representados a través del Índice General de Precios que calcula el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), entonces puede darse el caso que los ingresos reales de la empresa puedan estar cayendo, mientras que los nominales vayan en aumento.

La Ley General de Saneamiento contempla un mecanismo automático mediante el cual las empresas están obligadas a aumentar las tarifas que cobran por el servicio cada vez que el Índice de Precios al Por Mayor sea mayor al 3%.

Gráfico 8

### Índice General de Precios al Consumidor y de Servicios de Agua y Alcantarillado en Lima



Una primera consecuencia de que las tarifas no hayan seguido el ritmo del IPC General es que, en términos reales, los ingresos de la empresa se han visto disminuidos a lo largo de todo el período 1990-2006. Recién a partir del año 2006 se van incrementando las tarifas, principalmente en Lima, y de acuerdo al INEI, recién a partir de ese año se ve el retraso con respecto al Índice de Servicios de Saneamiento, es decir, las tarifas de agua se estarían recuperando con las últimas alzas. Por otro lado, diferentes investigaciones demuestran que, *mejoras de eficiencia en SEDAPAL, prácticamente imposibles con la institucionalidad y los esquemas de rendición de cuentas vigentes, solo moderarían estas alzas*<sup>51</sup>.

#### 6.1.3. Población y pobreza

La inclusión de variables adicionales se realiza dado que entendemos que la tarifa media no puede ser el único factor que influya en la obtención de ganancias para cada empresa. Reconocemos que la gestión de este tipo de empresas también puede depender de factores geográficos (en el caso del Perú la geografía juega un rol importante), sociales, culturales o estructurales. De esta forma es que consideramos relevante analizar el efecto de la inclusión de diferentes variables, en este caso de población y pobreza, en la explicación que queremos demostrar para la determinación de las utilidades de las EPS en el Perú.

<sup>51</sup> INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA – IPE. Opinión Comentario Diario 26 Enero, “La última de SEDAPAL”. 2011.

Las curvas de ganancias se ven afectadas en tanto mayor o menor sea el tamaño de la población servida por cada EPS, en un escenario *ceteris paribus* un aumento poblacional equivaldría a una expansión de la curva de ingresos según el modelo. De la misma manera la pobreza de acuerdo a cada población puede tener efectos sobre una adecuada comparación entre curvas de ingreso entre EPS.<sup>52</sup>

## 6.2. Estimaciones econométricas

Las estimaciones realizadas y los datos utilizados concuerdan, en su mayoría, que existiría una relación directa entre las Utilidades Operativas de las EPS de la muestra, y las Tarifas Medias, para las series analizadas.

Dada la diferencia entre las utilidades operativas y las utilidades netas de las EPS en el Perú (efecto por depreciación), hemos considerado importante realizar estimaciones paralelas pero para cada tipo de utilidad. La utilidad operativa utilizada en nuestro análisis es el producto de restar los gastos de administración y de ventas de la utilidad bruta de cada EPS.

Cuadro 7

Conjunto total de variables

Variables	Descripción	Años
uo	Utilidad Operativa (incluye Gastos Adm y Ventas)	2008-2010
un	Utilidad Neta	2008-2010
tm	Tarifa Media.	2008-2010
Pobreza	Pobreza promedio en provincias atendidas.	2009
Población servida	Población total servida en ámbito de atención de cada EPS	2010

<sup>52</sup> Si dos empresas con estructuras similares de costos y población difieren en términos de riqueza su población, podríamos esperar una curva expandida para las poblaciones menos pobres.

### 6.2.1. La Tarifa Media como única variable explicativa<sup>53</sup>

La relación entre utilidades y tarifas medias debería ser directa, de acuerdo al modelo. Sin embargo, los valores de los  $R^2$  y de los p-valores no son lo suficientemente robustos como para validar nuestra hipótesis principal.

La ecuación toma la forma de:

$$uo_i = c + tm_i$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009, 2010

$uo$ : utilidad operativa

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

Cuadro 8

Utilidad Operativa vs. Tarifa Media.

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.070	0.070	0.077
R-cuadrado ajustado	0.051	0.050	0.058
p-value tm	0.06	0.06	0.05
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente	+	+	+

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

La ecuación toma la forma de:

$$un_i = c + tm_i$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009, 2010

$un$ : utilidad neta

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

<sup>53</sup> Para cada estimación se incluye una constante en la regresión.

Cuadro 9

## Utilidad Neta vs. Tarifa Media.

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.007	0.064	0.082
R-cuadrado ajustado	-0.013	0.044	0.063
p-value tm	0.55	0.07	0.04
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente	+	+	+

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

Vemos que para la mayoría de años (y para ambos conceptos de utilidad) los p-values son relativamente alentadores y los coeficientes tienen el signo esperado, pero el problema vendría a ser los  $R^2$  bastante alejados del 1. Este análisis tiene como gran *outlier* a SEDAPAL, dado que por su tamaño, puede influenciar en regresiones que de por sí cuentan con un número limitado de datos.

Sin embargo, si uno excluye a SEDAPAL de la muestra, el resultado es parecido.

La ecuación toma la forma de:

$$uo_i = c + tm_i$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009, 2010

$uo$ : utilidad operativa

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

Cuadro 10

## Utilidad Operativa vs. Tarifa Media (excluyendo a SEDAPAL)

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.057	0.061	0.010
R-cuadrado ajustado	0.037	0.042	-0.011
p-value	0.09	0.08	0.49
Observaciones	49	49	49
Signo coeficiente	+	+	+

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

La ecuación toma la forma de:

$$un_i = c + tm_i$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009, 2010

$un$ : utilidad neta

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

Cuadro 11

Utilidad Neta vs. Tarifa Media.

Excluyendo a SEDAPAL.

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.001	0.011	0.012
R-cuadrado ajustado	-0.020	-0.009	-0.008
p-value	0.81	0.45	0.44
Observaciones	49	49	49
Signo coeficiente	+	+	+

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

Estos primeros resultados confirmarían la relación positiva que el modelo plantearía entre las tarifas y los ingresos de la empresa, medidos a través de las utilidades operativas.

## 6.2.2. Inclusión de variables de control: población y pobreza

Existen alternativas de variables explicativas para el problema que estamos analizando.

### 6.2.2.1. Población

Al incluir a la población servida<sup>54</sup> en las regresiones para cada año, obtenemos dos resultados contradictorios: El  $R^2$  mejora sustancialmente en todas las regresiones, pero a costa de un cambio de signo en la tarifa media. Esto significaría que la población si bien puede ser vista como una variable explicativa confiable de la Utilidad

<sup>54</sup> Cf. SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. Indicadores de Gestión.

Operativa, contradeciría la teoría propuesta ya que la única otra explicación sería encontrarse en la parte de la curva de ingresos con pendiente negativa donde los precios son tan altos que la población deja de consumir el producto ofrecido (agua).

Debemos mencionar que incluir a la población servida en las estimaciones para cada año es necesario por el tamaño de la operación de SEDAPAL, actuando esta variable como una dummy, y para poder estimar consistentemente las relaciones entre utilidades y tarifas medias de manera transversal a las 50 empresas.

La ecuación toma la forma de:

$$u_{oi} = c + tm_i + población\ servida_{2010}$$

Donde:

*i*: 2008, 2009, 2010

*uo*: utilidad operativa

*c*: constante

*tm*: tarifa media

*población servida*: población atendida en ámbito de atención de cada EPS

Cuadro 12

Utilidad Operativa vs. Tarifa Media y Población

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.972	0.974	0.963
R-cuadrado ajustado	0.971	0.973	0.962
p-value tm	0.04	0.14	0.02
p-value población	0.00	0.00	0.00
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente tm	-	-	-
Signo coeficiente población	+	+	+

Fuente: Elaboración propia. Eviews.

La ecuación toma la forma de:

$$un_i = c + tm_i + población\ servida_{2010}$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009, 2010

$un$ : utilidad neta

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

$población\ servida$ : población atendida en ámbito de atención de cada EPS

Cuadro 13

Utilidad Neta vs. Tarifa Media y Población

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.065	0.974	0.815
R-cuadrado ajustado	0.025	0.973	0.807
p-value $tm$	0.97	0.04	0.68
p-value población	0.09	0.00	0.00
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente $tm$	+	-	-
Signo coeficiente población	+	+	+

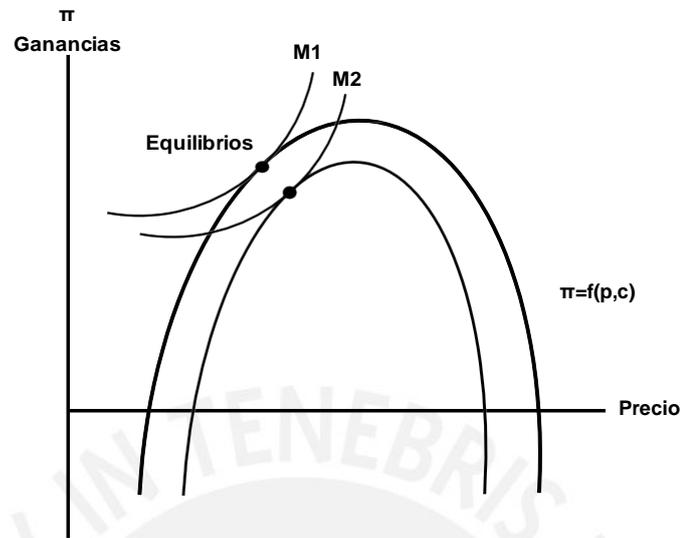
Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

El cuadro de resultados se podría resumir en: a mayor población atendida, mayores utilidades, y a mayores tarifas medias, menores utilidades, lo cual contradice el modelo de Stigler y Peltzman. Sin embargo, el efecto que la población ejerce en el modelo afecta a la curva de ingresos/costos, ampliándola o disminuyéndola según corresponda.

El efecto contradictorio debería poder ser eliminado si es que transformamos la variable explicada en un ratio en base a la variable poblacional y analizamos los ingresos de las empresas de manera per cápita.

Gráfico 9

Efecto de un aumento poblacional en la curva de costos/ingresos



Fuente: Peltzman, 1976. Elaboración Propia.

La evaluación de las ganancias per cápita genera una sola curva de costos/ingresos sobre la cual probaríamos la teoría propuesta y sobre la cual se deberían encontrar todos los puntos que permitan confirmar la relación positiva entre tarifas medias y utilidades.

La ecuación tomaría la forma de:

$$\frac{uo_i}{\text{población servida}} = c + tm_i$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009 o 2010

$uo$ : utilidad operativa

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

*población servida*: población atendida en ámbito de atención de cada EPS

Cuadro 14

## Utilidad Operativa per cápita vs. Tarifa Media

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.019	0.037	0.002
R-cuadrado ajustado	-0.000	0.017	-0.018
p-value tm	0.32	0.17	0.72
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente tm	+	+	+

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

La ecuación tomaría la forma de:

$$\frac{un_i}{\text{población servida}} = c + tm_i$$

Donde:

*i*: 2008, 2009 o 2010*un*: utilidad neta*c*: constante*tm*: tarifa media*población servida*: población atendida en ámbito de atención de cada EPS

Cuadro 15

## Utilidad Neta per cápita vs. Tarifa Media

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.006	0.023	0.013
R-cuadrado ajustado	-0.014	0.002	-0.007
p-value tm	0.58	0.28	0.42
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente tm	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. Eviews.

Tanto para el análisis de las utilidades operativas como para el de utilidades netas, los  $R^2$  son bajos, y los p-values son en su mayoría lejanos al intervalo de confianza del 95% ( $p < 0.05$ ). Lo que resalta a la vista es el cambio de signo que tiene la tarifa media con respecto a las utilidades netas, contradiciendo lo esperado por nuestro modelo.

### 6.2.2.2. Pobreza

La pobreza como variable explicativa podría generar estimaciones más consistentes en tanto puede ser una causa de los equilibrios de bajos ingresos-bajas tarifas al representar la resistencia de los usuarios más pobres a pagar por mayores tarifas de agua potable.

La ecuación tomaría la forma de:

$$\frac{uo_i}{población\ servida} = c + tm_i + pobreza(\%)$$

Donde:

$i$ : 2008, 2009 o 2010

$uo$ : utilidad operativa

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

$población\ servida$ : población atendida en ámbito de atención de cada EPS

$pobreza\ \%$ : pobreza promedio en provincias atendidas por cada EPS

Cuadro 16

Utilidad Operativa per cápita vs. Tarifa Media y pobreza

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.081	0.056	0.054
R-cuadrado ajustado	0.042	0.016	0.013
p-value tm	0.10	0.11	0.34
p-value pobreza	0.08	0.33	0.11
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente tm	+	+	+

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

La ecuación tomaría la forma de:

$$\frac{un_i}{población\ servida} = c + tm_i + pobreza(\%)$$

Donde:

*i*: 2008, 2009 o 2010

*un*: utilidad neta

*c*: constante

*tm*: tarifa media

*población servida*: población atendida en ámbito de atención de cada EPS

*pobreza %*: pobreza promedio en provincias atendidas por cada EPS

Cuadro 17

Utilidad Neta per cápita vs. Tarifa Media y pobreza

Año	2008	2009	2010
R-cuadrado	0.030	0.023	0.026
R-cuadrado ajustado	-0.011	-0.017	-0.015
p-value tm	0.96	0.33	0.68
p-value pobreza	0.28	0.85	0.43
Observaciones	50	50	50
Signo coeficiente tm	-	+	+

Fuente: Elaboración propia. Eviews.

La pobreza nos da una idea de la resistencia a pagar más por los servicios de agua y saneamiento. Esperaríamos que el signo del coeficiente para esta variable sea negativo. Esta simplificación excluye el hecho de que a pesar de la resistencia de los usuarios/votantes a pagar más por el servicio, las EPS podrían tener una gestión eficiente que les permita generar ingresos.

El p-value para todas las regresiones es relativamente alto (muy alto en el caso de utilidades netas), lo cual condiciona la fiabilidad de la variable como variable explicativa. Vemos que la relación entre las variables analizadas es muy difusa y los resultados econométricos no permiten confirmar nuestra hipótesis.

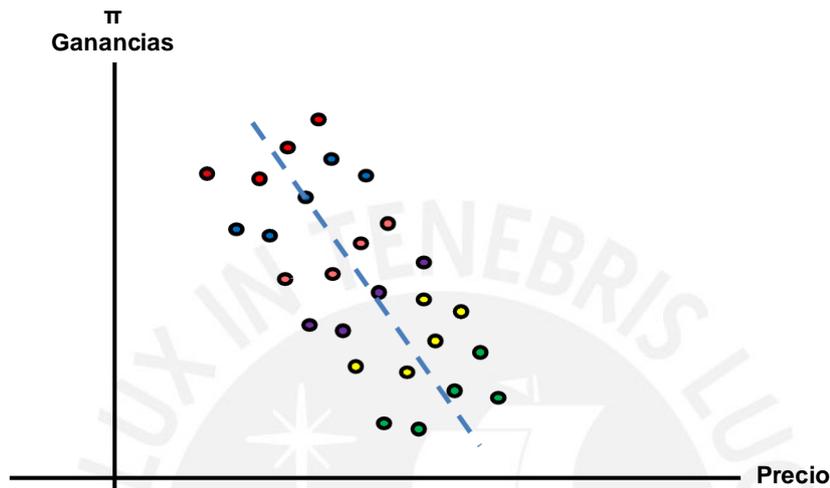
### 6.2.3. Estimación de efectos fijos

Hasta el momento, hemos asumido que las cincuenta (50) empresas se mueven a lo largo de una misma curva de ingresos/costos y hemos aplicado ciertos parámetros de control (utilizando las utilidades netas per cápita por ejemplo) para las regresiones.

Como podemos apreciar en los gráficos 9 y 10, sin la correcta diferenciación, los resultados agregados por Mínimos Cuadrados Ordinarios podrían arrojar estimaciones contradictorias.

Gráfico 10

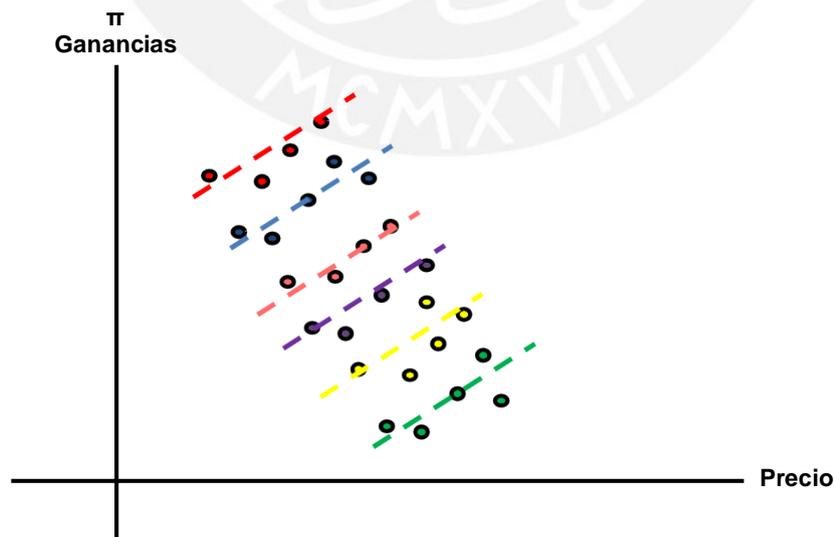
Estimación MCO de un total de variables sin diferenciar entre grupos de variables



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 11

Estimación de efectos fijos MCO al diferenciar por grupos de variables



Fuente: Elaboración Propia.

Una suposición importante de la estimación por efectos fijos es que las características propias de cada entidad (EPS en nuestro caso) que no varían en el tiempo son únicas para cada una y no deberían correlacionarse con las características individuales de cada una del resto de empresas o entidades.

La estimación de efectos fijos la hemos basado tanto en las utilidades netas como en las operativas (imitando lo hecho en las primeras estimaciones) y sólo hemos considerado a la tarifa media como variable explicativa.

La ecuación toma la forma de:

$$uo_{it} = c + tm_{it} + \alpha_i + e_{it}$$

Donde:

$\alpha$ : intercepto para cada EPS

$e$ : término de error

$i$ : 2008, 2009, 2010

$t$ : 1, 2, 3, ..., 50

$uo$ : utilidad operativa

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

Los resultados del cuadro 18 muestran una relación inversa entre las tarifas y las ganancias que generan las empresas. Tanto el t-statistic como el p-value parecen descartar la relevancia de la tarifa media como variable explicativa de las ganancias de las EPS. Sin embargo, los  $R^2$  y  $R^2$  ajustados muestran una estimación relativamente sólida. Con estos resultados no podemos demostrar que existe una relación directa entre tarifas y ganancias.

Cuadro 18<sup>55</sup>

Resultados utilizando la utilidad operativa

Muestra: 2008-2010			
# Grupos: 50			
# Observaciones: 150			
Variable	Coeficiente	t-statistic	p-value
C	4575011	2.696	0.008
Tarifa Media	-147695	-0.085	0.931
R cuadrado: 0.985			
R cuadrado ajustado: 0.978			
Método: Mínimos cuadrados Panel			

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

La segunda regresión será con respecto a las utilidades netas.

La ecuación toma la forma de:

$$un_{it} = c + tm_{it} + \alpha_i + e_{it}$$

Donde:

$\alpha$ : intercepto para cada EPS

$e$ : término de error

$i$ : 2008, 2009 o 2010

$t$ : 1, 2, 3, ..., 50

$un$ : utilidad neta

$c$ : constante

$tm$ : tarifa media

<sup>55</sup> Valores del t-statistic por encima de 1.96 permiten rechazar con un 95% de confianza la hipótesis nula

de que los coeficientes son iguales a cero. Lo mismo con un p-value por debajo de 0.05.



Los resultados del cuadro 19 muestran una relación directa entre las utilidades netas y las tarifas medias. A diferencia del resultado con las utilidades operativas, el resultado utilizando la utilidad neta como variable explicada parece otorga mayor poder explicativo a la tarifa media, en desmedro de un menor R cuadrado y R cuadrado ajustado.

Cuadro 19

Resultados utilizando la utilidad neta

Muestra: 2008-2010			
# Grupos: 50			
# Observaciones: 150			
Variable	Coeficiente	t-statistic	p-value
C	-6855125	-0.680	0.497
Tarifa Media	7389458	0.871	0.385
R cuadrado: 0.524			
R cuadrado ajustado: 0.283			
Método: Mínimos cuadrados Panel			

Fuente: Elaboración Propia. Eviews.

### Prueba de Hausman

La hipótesis nula de la Prueba de Hausman es que la estimación de efectos aleatorios es más adecuada. Buscaremos rechazar la hipótesis nula de la Prueba de Hausman a través del resultado de la variable  $\chi^2$ .

La teoría econométrica estima que si la probabilidad del estimador  $\chi^2$  es menor a 0.05 (95% de grado confianza) deberíamos utilizar la estimación de efectos fijos. Por el contrario, una probabilidad del estimador  $\chi^2$  mayor a 0.05 nos estaría indicando que el modelo adecuado sería el de efectos aleatorios.

Cuadro 20

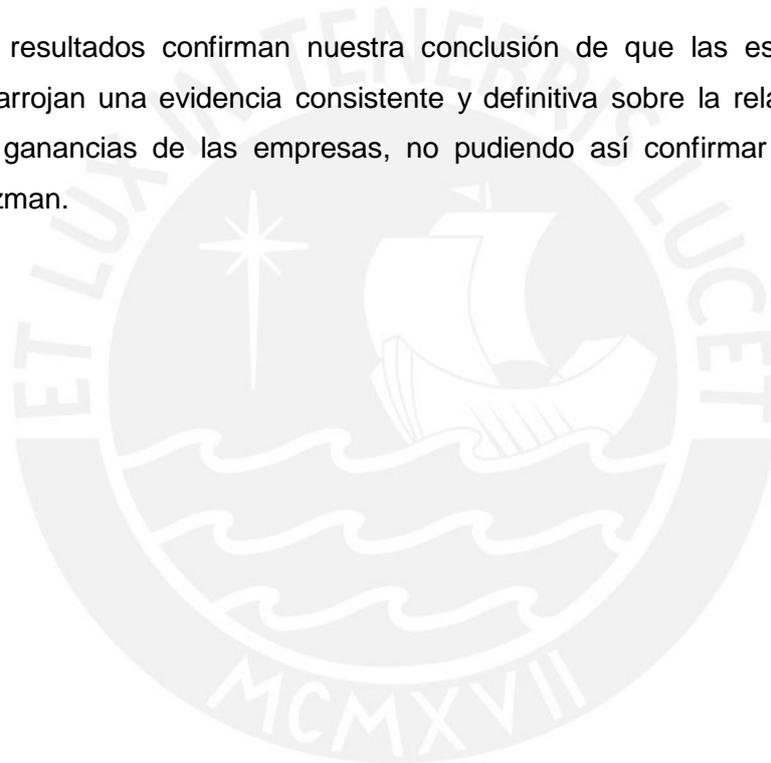
## Resultados de la Prueba de Hausman

Utilidad Neta como variable explicada	Utilidad Operativa como variable explicada
Prob $\chi^2=0.997$	Prob $\chi^2=0.052$

Fuente: Elaboración propia. Eviews.

Los resultados arrojan que deberíamos utilizar el modelo de efectos aleatorios para el caso de la utilidad neta como variable dependiente, y para el caso de la utilidad operativa como variable dependiente deberíamos usar el modelo de efectos fijos.

Estos resultados confirman nuestra conclusión de que las estimaciones en conjunto no arrojan una evidencia consistente y definitiva sobre la relación entre las tarifas y las ganancias de las empresas, no pudiendo así confirmar el modelo de Stigler y Peltzman.



## 7. Conclusiones

- Las EPS y el regulador funcionan en un marco institucional influenciado por factores políticos. Los órganos más importantes de gestión están directamente relacionados con factores políticos (elección de Consejo Directivo, Junta General de Accionistas, entre otros ejemplos).
- La adaptación del modelo de Stigler y Peltzman al sector de agua y saneamiento, limita la “intervención” política al aumento o reducción de las tarifas.
- La adaptación del modelo esconde una realidad en la que existe inversión estratégica guiada por el Gobierno, financiamiento privado y público, corrupción, manejo privado de las empresas (caso Aguas de Tumbes), interferencia política, entre muchos otros factores.
- Los resultados de las estimaciones no nos permiten afirmar que exista una relación positiva entre tarifas medias y ganancias, pero tampoco descartarla.
- Los resultados econométricos probablemente son resultado de la interferencia de variables e incentivos políticos dentro de la gestión de las EPS y en la determinación de las tarifas.
- Las características del mercado de EPS peruano (condición de monopolio natural y marco institucional que generan tarifas bajas) impiden cerrar la brecha de servicios de agua y saneamiento.
- Se han realizado 30 regresiones lineales anuales y 2 regresiones de Panel Data.
- 22 regresiones evidencian una relación positiva entre las utilidades y la tarifa media.
- De las 22 mencionadas, la estimación de efectos fijos es la única que tiene un  $R^2$  por encima de 0.1.
- No existe información completa de utilidades y tarifas medias más allá del 2008.
- En el caso de población total y pobreza (%), a nivel distrital, se cuenta con el Mapa de Pobreza del INEI del 2009.
- Para el caso de población servida se cuenta con información anual pero no cambia en mayor medida.

## Recomendaciones

- Se deben ampliar las estimaciones econométricas para los años 2011 y 2012 cuando se tenga la información disponible.
- Independientemente de los resultados econométricos, se debe resolver la baja capacidad que tienen las EPS para generar ganancias. De ser el caso que las tarifas sean una solución, debería implementarse un aumento generalizado y significativo de tarifas que garantice el flujo necesario de ingresos.
- De confirmarse una relación directa entre tarifas y ganancias, esto podría ser usado como una importante herramienta de política pública, al hacer posible la generación de ganancias en empresas deficitarias.
- En el caso de las empresas deficitarias se debe establecer el aumento necesario que cubra los costos operativos, de gastos de administración y de ventas, como mínimo.
- Si las tarifas medias no pueden aumentarse, el Estado debe encontrar la manera de financiar las inversiones necesarias que las EPS no pueden cubrir.
- En el caso de las empresas que ya tengan estos costos cubiertos, en el mediano plazo se debe garantizar un nivel tarifario que permita la renovación permanente de la infraestructura de saneamiento.
- En el caso de las empresas con mayores ganancias se deben establecer también límites tarifarios de manera que no se afecte a los usuarios finales.
- La estadística oficial que se publique a través del INEI debería ser “Acceso a agua potable a través de la red pública” y “Acceso a alcantarillado a través de la red pública” en vez de “Acceso a agua potable” o “alcantarillado”, ya que de esa manera se evitaría incluir en el conteo oficial a todos los habitantes que consiguen acceder a dichos servicios por sus propios medios (pozos, camiones cisterna, etc).
- Al tener un marco institucional influenciado por la agenda política del Gobierno Central, el problema de las pérdidas en el sector de agua potable y saneamiento debe visibilizarse a los gobiernos de turno para que le asignen prioridad en la agenda política (atención, gestión, presupuesto, planeamiento, etc).

## 8. Bibliografía

AGENCIA CANADIENSE PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL

2008 Avances latinoamericanos en la gestión de los servicios de agua y saneamiento. Programa de Agua y Saneamiento Región América Latina y el Caribe. Oficina Banco Mundial. Lima, Perú.

ALCÁZAR, Lorena, Manuel ABDALA y Mary SHIRLEY

2000 The Buenos Aires Water Concession. Policy Research Working Paper. World Bank. Washington, Estados Unidos.

ALESINA, Alberto y Nouriel ROUBINI

1992 Political Cycles in OECD Economies. National Bureau of Economic Research. Working Paper N° 3478. Publicado en Octubre 1990. Cambridge, Estados Unidos.

ALFARO FERNANDOIS, Raquel

2009 Fomento de la eficiencia de las empresas estatales de agua potable y saneamiento. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Chile.

ARMSTRONG, Mark, Simon COWAN y John Stuart VICKERS

1994 Regulatory Reform: Economic analysis and the British Experience. Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press Series on the Regulation of Economic Activity. Massachusetts, Estados Unidos.

BALDWIN, Roberto y Martin CAVE

1999 Understanding Regulation: Theory, Strategy and Practice. Oxford University Press. Second edition. Oxford, Inglaterra.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO – BID

2007 Salida de operadores privados internacionales de agua en América Latina. Escrito por Jorge Ducci. Washington D.C., Estados Unidos.

2007 Privatization for the Public Good? Alberto Chong, Editor. Washington D.C., Estados Unidos.

**BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN Y FOMENTO**

2006 Perú: La oportunidad de un país diferente. Capítulo 14: Agua y Saneamiento. Iris Marmanillo. Banco Mundial: Series Perú, Octubre. Washington, Estados Unidos.

**BUCHANAN, James**

1972 De las preferencias privadas a la filosofía pública: el desarrollo de la elección pública. Universidad de la Rioja, España.

1980 Teoría de la elección pública. Universidad de la Rioja, España.

**COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA – CEPAL**

2008 Conferencia Regional 2008: Políticas para servicios de agua potable y alcantarillado económicamente eficientes, ambientalmente sustentables y socialmente equitativos. Expositores: Emilio Lentini, José Salazar, Raquel Alfaro, Guillermo León y Enrique Cornejo. Santiago de Chile, Chile.

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ**

1992 Crean la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Decreto Ley N° 25965

1994 Ley General de los Servicios de Saneamiento: Ley N° 26338

2000 Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos (Ley N° 27332 y Ley N° 28337)

2007 Ley Orgánica del Poder Ejecutivo: Ley N° 29158

**DEFENSORÍA DEL PUEBLO DEL PERÚ**

2005 Informe Defensorial N° 94

2007 Informe Defensorial N° 124

**FOSTER, Vivien**

1996 Policy Issues for the Water and Sanitation Sectors. Documento preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C., Estados Unidos.

**GALLARDO, José.**

2000 Privatización de los monopolios naturales en el Perú. Documento de trabajo N° 188. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Lima, Perú.

GARRIDO-LECCA, Hernán.

2010 Inversión en agua y saneamiento como respuesta a la exclusión en el Perú: gestación, puesta en marcha y lecciones del Programa Agua para Todos (PAPT). Documento de proyecto presentado a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile, Chile.

GERCHUNOFF, Pablo, Esteban GRECO y Diego BONDOREVSKY

2003 Comienzos diversos, distintas trayectorias y final abierto: más de una década de privatizaciones en Argentina, 1990-2002. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile, Chile.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI

2007 Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Varios años Encuesta Nacional de Hogares.

JOURAVLEV, Andrei.

2001 Regulación de la industria de agua potable. Tomo I. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Chile.

2001 Regulación de la industria de agua potable. Tomo II. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Chile.

JOURAVLEV, Andrei y Axel DOUROJEANNI

2001 La regulación de los mercados de agua. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Chile.

KAY, John.

1993 Efficiency and private capital in the provision of infrastructure. Economic Policy. Londres, Inglaterra.

KAY, John y John VICKERS

1988 Regulatory Reform in Britain. Economic Policy. Londres, Inglaterra.

KRUSE, Thomas

2002 La Guerra del agua en Cochabamba. Sindicatos y nuevos movimientos sociales en América Latina. Enrique de la Garza Toledo (compilador). Colección Grupos de Trabajo CLACSO. Buenos Aires, Argentina.

LAURIE, Nina y Simon MARVIN

1999 Globalisation, neoliberalism, and negotiated development in the Andes: water projects and regional identity in Cochabamba, Bolivia. Artículo del Journal "Environment and Planning".

MILL, John Stuart

1848 Principios de Economía Política. Primera edición. Londres, Inglaterra.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO – MVCS

2005 Decreto Supremo N° 006-2005-VIVIENDA. Perú.

2005 Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA. Perú.

2007 Decreto Supremo N° 006-2007-VIVIENDA. Perú.

2008 "Plan Estratégico Institucional 2008-2015". Perú.

NICHOLSON, Walter

2010 Microeconomía intermedia y su aplicación. Undécima edición. Thomson. Estados Unidos.

PARTIDO APRISTA PERUANO

2006 Plan de Acción Inmediata – 180 días. Lima, Perú.

PELTZMAN, Sam

1976 Toward a more general theory of regulation. National Bureau of Economic Research. Working Paper N° 133. Cambridge, Estados Unidos.

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS – PCM

2001 Decreto Supremo N° 017-2001-PCM. Perú.

2008 Decreto Supremo N° 014-2008-PCM. Perú.

SAVEDOFF, William y Pablo SPILLER

2000 Agua perdida: Compromisos institucionales para el suministro de servicios públicos sanitarios. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, Estados Unidos.

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO – SEDAPAL

1993-2008 Memoria Anual. Varios números. Lima: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado. Lima, Perú.

STIGLER, George

1971 The Theory of Economic Regulation. The Bell Journal of Economics and Management Science, Vol 2, N° 1.

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO – SUNASS

2001 Reglamento General, Decreto Supremo N° 017-2001-PCM. Perú.

2005 Resolución del Consejo Directivo de la Sunass N° 033-2005-SUNASS-CD. Perú.

2006 Resolución de Consejo Directivo N° 10-2006-SUNASS-CD. Perú.

2007 Cerrando el déficit de infraestructura de agua potable y alcantarillado Lima y Callao. Serie Estudios Tarifarios. Perú.

2007 Informe de Gestión 2002-2006. Perú.

2007 Memoria Institucional. Perú.

2008-2009 Memoria Institucional. Lima: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Perú.

2009 Memoria Institucional. Perú.

2011 Informe de indicadores técnicos de las EPS 2011. Perú.

THE BLACKWELL ENCYCLOPEDIA OF MANAGERIAL ECONOMICS.

Edición de Robert McAuliffe. Primera edición.

VITI DE MARCO, Antonio de

1928 First Principles of Public Finance. Sanpaolesi, Roma.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Entrevista a Jorge Li Ning – Funcionario de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

1. *¿Las tarifas que cobran las EPS qué conceptos de gasto deben cubrir?*

Deben cubrir gastos de inversión en infraestructura, de operación y mantenimiento y el costo de oportunidad del capital.

2. *¿Los cubren en la actualidad?*

Cubren todos los costos, con excepción de la remuneración del costo del capital por las inversiones donadas.

3. *¿Qué relación existe entre las Municipalidad Provinciales y las EPS?*

Los municipios son los accionistas de las EPS (ver Ley General de Servicios de Saneamiento), y por ende actúan bajo las directrices de los alcaldes provinciales.

4. *¿Cuándo surge, y en qué circunstancias, el actual marco institucional en el cual operan las EPS en el Perú?*

En el año 1994, se promulga la actual Ley de Servicios de Saneamiento.

5. *¿Las experiencias regulatorias de otros países son aplicables al nuestro?*

Si, parcialmente. Ver experiencias de Chile y Colombia, principalmente.

6. *¿Una EPS privada como Aguas de Tumbes es más fácil/difícil de regular que una pública? ¿Se regulan los mismos conceptos? ¿Han mejorado sus indicadores?*

Se regulan los mismos conceptos, pues la regulación aplicada para todas las empresas, sin distinción. Es teoría debería ser más fácil regular una empresa privada, pero tal y como está diseñado el marco institucional, las EPS privadas también reciben donaciones del gobierno central y regional, por lo que existen demoras en la ejecución de inversiones. Esto ocurre en todas las EPS, pública o concesionada al sector privado.

7. *¿Se busca repetir la experiencia de Tumbes en otras provincias?*

Tumbes no es un buen ejemplo a seguir. Hay muchas cosas por mejorar, sobre todo en la redacción del contrato de concesión y en las competencias que tiene el regulador.

8. *¿Las tarifas representan precios monopólicos?*

No. Son regulados y orientados a costos.

9. *¿Existen economías de escala en los mercados de agua?*

Si existen. Hay estudios que hablen sobre el tema (ver CEPAL)

10. *¿Todos los segmentos del mercado exhiben condiciones de monopolio natural? ¿Existe espacio para la competencia?*

Todos los segmentos son monopolio natural: producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y tratamiento de aguas residuales. Podría existir competencia en la producción de agua potable, pero es poco probable, pues no existe una red de agua interconectada, similar al caso de energía eléctrica en el cual una generadora puede abastecer de energía a cualquier casa del país.

11. *¿Por qué la cobertura de agua potable es casi diez puntos porcentuales mayor a la de alcantarillado en el Perú?*

Se ha dado prioridad a la cobertura de agua potable, pues es fundamental para la vida. No obstante, también se está invirtiendo en alcantarillado y PTAR.

12. *¿Qué se necesita para cubrir el déficit de cobertura de agua potable y alcantarillado en el Perú? ¿Es un tema estrictamente de inversiones o intervienen otros factores?*

En mi opinión, las EPS deben salir de las competencias de las municipalidades, pues se dirigen bajo objetivos políticos y no técnicos. Hay casos incluso de la EPS le corresponde incrementar sus tarifas (aprobadas por SUNASS) y la EPS no las incrementa porque ello les resulta impopular (para el alcalde).

Otro factor que ayudaría a incrementar la cobertura, es promover más la participación del sector privado. No solo debe promoverse en concesiones para PTAP y PTAR, sino también para la ampliación de redes; es decir, también concesionarse la distribución de agua potable y la recolección de aguas servidas.

13. *¿La SUNASS necesita mayores poderes para ejercer su rol regulador?*

Si. Es el regulador que posee menos recursos, en comparación con los demás reguladores (OSINERGMIN, OSIPTEL y OSITRAN). Esto se debe principalmente porque las empresas que están bajo su competencia son empresas públicas y municipales.

14. *¿Cuál es la mayor dificultad que enfrenta actualmente la SUNASS en sus funciones, y cómo se puede solucionar?*

Se está cuestionando el ámbito de competencia de la SUNASS a todos los sistemas de los servicios de saneamiento: producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y tratamiento de aguas residuales.

Por otro lado, al tener pocos recursos la SUNASS, no se pueden realizar las supervisiones a todas las EPS del país (50 EPS). Por ejemplo, no se cuenta con los recursos para supervisar la calidad de agua de las 50 EPS.

En ese sentido, es necesario fortalecer al regulador, tanto en lo técnico como en lo económico-financiero.

## Anexo 2

### Marco Legal del Agua y Saneamiento en el Perú

El marco legal en el cual se desenvuelve el Sector de Agua y Saneamiento en el Perú se ha venido desarrollando de manera gradual desde los años 70 en los que se crea por primera vez una entidad estatal responsable del suministro de agua potable para las ciudades.

El marco jurídico general en el que se ubica el Sector Saneamiento comprende:

-Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338.

-Decreto Supremo N° 09-95-PRES, Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento y sus modificatorias.

-Texto Único Ordenado de la Ley General de Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA.

-Ley Orgánica que modifica la organización y funciones de los ministerios. Crea el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ley N° 27779.

-Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ley N° 27792.

-Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA.

-Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ley N° 27293.

-Decreto Supremo N° 157-2002-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.

-Ley de Bases de la Descentralización, Ley N° 27783.

-Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias, Ley N° 27867.

-Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972.

-Ley de Creación de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Decreto Ley N° 25965.

-Reglamento General de Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Decreto Supremo N° 017-2001-PCM y la

-Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.



Anexo 3

Abastecimiento de agua en el Perú en base a la ENAHO<sup>56</sup>

El abastecimiento de agua en su hogar procede de :										
% por Región										
Fecha	El abastecimiento de agua en su hogar procede de :									Total
	Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio	Pilón de uso público	Camión - cistema u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otra			
2004	Región	Lima y Callao	84.3%	2.2%	3.0%	7.5%	.7%		2.4%	100.0%
		Amazonas	51.5%	.1%	2.5%		4.8%	37.4%	3.6%	100.0%
		Ancash	77.2%	1.3%	.3%		3.6%	13.1%	4.5%	100.0%
		Apurímac	46.9%	2.9%	1.8%			46.5%	1.9%	100.0%
		Arequipa	71.7%	6.3%	5.0%	4.1%	.6%	10.8%	1.6%	100.0%
		Ayacucho	36.8%	4.4%	3.2%		.1%	52.6%	3.0%	100.0%
		Cajamarca	57.5%	1.1%	1.0%		7.4%	31.7%	1.3%	100.0%
		Cuzco	43.1%	15.7%	2.1%		.3%	36.8%	1.9%	100.0%
		Huancavelica	27.0%	1.2%	8.3%			62.8%	.7%	100.0%
		Huánuco	29.1%	2.0%	6.6%		2.3%	57.3%	2.6%	100.0%
		Ica	80.5%	.0%	1.4%	1.7%	4.1%	6.0%	6.2%	100.0%
		Junín	54.9%	10.3%	2.5%		.6%	28.8%	2.9%	100.0%
		La Libertad	63.3%	.4%	2.6%	1.8%	7.2%	18.8%	5.9%	100.0%
		Lambayeque	60.0%	.6%	7.3%	.6%	11.8%	12.9%	6.8%	100.0%
		Lima Provincias	56.1%	.9%	6.2%	2.4%	6.8%	25.5%	2.1%	100.0%
		Loreto	29.7%	.0%	3.5%	1.0%	26.3%	33.0%	6.5%	100.0%
		Madre de Dios	37.9%	5.1%	.8%	.0%	28.0%	26.9%	1.3%	100.0%
		Moquegua	84.2%	1.1%	2.1%	.0%		10.3%	2.3%	100.0%
		Pasco	30.6%	4.6%	8.6%	.4%	1.9%	49.6%	4.3%	100.0%
		Piura	50.5%		8.6%	7.2%	6.1%	16.8%	10.8%	100.0%
		Puno	26.2%	9.0%	3.3%		32.7%	27.5%	1.2%	100.0%
		San Martín	61.7%	.6%	.3%	.1%	8.0%	26.7%	2.6%	100.0%
		Tacna	89.3%	4.5%	.3%		2.0%	2.6%	.6%	100.0%
		Tumbes	57.9%	.3%	1.6%	4.1%	2.7%	14.4%	19.0%	100.0%
		Ucayali	40.9%	1.1%	2.0%	8.9%	21.4%	18.8%	7.0%	100.0%
		Total	61.9%	3.1%	3.4%	3.2%	5.8%	18.9%	3.7%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

El abastecimiento de agua en su hogar procede de :										
% por Región										
Fecha	El abastecimiento de agua en su hogar procede de :									Total
	Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio	Pilón de uso público	Camión - cistema u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otra			
2005	Región	Lima y Callao	84.0%	1.6%	3.2%	7.7%	.6%		2.8%	100.0%
		Amazonas	43.0%	.3%	1.6%		6.1%	46.1%	2.8%	100.0%
		Ancash	66.3%	.3%	1.6%		4.2%	25.1%	2.6%	100.0%
		Apurímac	43.9%	4.1%	1.1%	.7%	.2%	48.7%	1.2%	100.0%
		Arequipa	71.4%	9.5%	2.3%	4.2%	.1%	10.5%	1.9%	100.0%
		Ayacucho	46.5%	5.1%	3.8%			43.2%	1.5%	100.0%
		Cajamarca	51.2%	.5%	.1%		3.6%	43.4%	1.1%	100.0%
		Cuzco	39.7%	19.9%	2.6%	.0%	.1%	37.0%	.6%	100.0%
		Huancavelica	29.1%	1.4%	8.2%		.4%	60.1%	.8%	100.0%
		Huánuco	22.4%	4.6%	4.9%		2.4%	62.9%	2.8%	100.0%
		Ica	81.1%	.7%	.8%	1.1%	3.7%	5.1%	7.6%	100.0%
		Junín	55.2%	11.5%	3.3%		1.1%	26.0%	2.9%	100.0%
		La Libertad	63.2%	.5%	1.4%	1.3%	8.9%	19.9%	4.8%	100.0%
		Lambayeque	64.0%	.7%	5.3%	2.0%	10.9%	11.9%	5.2%	100.0%
		Lima Provincias	56.9%	1.3%	3.9%	2.9%	10.0%	22.3%	2.8%	100.0%
		Loreto	29.3%	.0%	3.5%		25.9%	37.0%	4.2%	100.0%
		Madre de Dios	38.3%	11.3%	.3%	.0%	30.3%	18.0%	1.9%	100.0%
		Moquegua	85.6%	2.6%	2.2%		.7%	5.7%	3.1%	100.0%
		Pasco	38.4%	3.3%	7.6%	.3%	.7%	45.4%	4.3%	100.0%
		Piura	50.7%	.1%	5.2%	6.0%	8.0%	19.8%	10.2%	100.0%
		Puno	28.3%	10.1%	1.1%	.1%	32.2%	26.7%	1.3%	100.0%
		San Martín	68.9%	1.1%	.3%		6.1%	19.9%	3.7%	100.0%
		Tacna	89.4%	4.1%	.2%	.5%	2.0%	3.5%	.4%	100.0%
		Tumbes	62.0%	.3%	1.0%	4.3%	1.2%	12.7%	18.6%	100.0%
		Ucayali	46.9%	.2%	.8%	5.7%	18.0%	18.9%	9.4%	100.0%
		Total	61.3%	3.5%	2.8%	3.2%	5.7%	20.0%	3.5%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

<sup>56</sup> Modalidades de abastecimiento según ENAHO.

El abastecimiento de agua en su hogar procede de :											
% por Región			El abastecimiento de agua en su hogar procede de :								Total
Fecha			Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio	Pilón de uso público	Camión - sistema u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otra		
2006	Región	Lima y Callao	83.7%	1.2%	4.1%	7.1%	1.2%			2.7%	100.0%
		Amazonas	34.0%	1.1%	.9%	.1%	3.9%	58.0%	2.0%	100.0%	
		Ancash	66.9%	1.1%	.4%		.7%	27.9%	3.0%	100.0%	
		Apurímac	55.6%	2.1%	1.1%			40.7%	.5%	100.0%	
		Arequipa	73.9%	9.9%	2.7%	3.4%	.5%	9.0%	.6%	100.0%	
		Ayacucho	41.6%	6.1%	5.1%			45.0%	2.3%	100.0%	
		Cajamarca	50.3%	1.2%	.7%	.2%	5.7%	40.9%	1.0%	100.0%	
		Cuzco	47.4%	20.0%	2.0%		.5%	28.9%	1.3%	100.0%	
		Huancavelica	26.2%	1.1%	5.4%		.1%	65.9%	1.2%	100.0%	
		Huánuco	27.5%	2.2%	7.4%		2.5%	57.6%	2.8%	100.0%	
		Ica	83.4%	.6%	2.5%	2.3%	1.8%	4.2%	5.1%	100.0%	
		Junín	57.1%	12.1%	4.3%		.9%	23.7%	2.0%	100.0%	
		La Libertad	68.5%	.5%	1.0%	.2%	9.8%	16.1%	3.9%	100.0%	
		Lambayeque	66.8%	.5%	4.3%	1.8%	9.9%	10.5%	6.1%	100.0%	
		Lima Provincias	54.8%	.2%	3.2%	1.0%	13.2%	25.1%	2.5%	100.0%	
		Loreto	30.5%		2.4%	.1%	22.0%	34.8%	10.2%	100.0%	
		Madre de Dios	30.8%	6.9%	.0%		40.6%	20.6%	1.0%	100.0%	
		Moquegua	86.9%	1.4%	2.7%	.4%	.2%	6.4%	2.1%	100.0%	
		Pasco	28.1%	4.5%	4.7%	.8%	1.8%	57.5%	2.5%	100.0%	
		Piura	50.9%		8.3%	6.7%	8.3%	17.8%	8.0%	100.0%	
		Puno	35.1%	8.6%	2.2%	.7%	25.8%	26.5%	1.0%	100.0%	
		San Martín	60.4%	.7%	1.0%		8.2%	26.3%	3.2%	100.0%	
		Tacna	85.5%	7.1%	.5%	1.8%	2.3%	2.5%	.4%	100.0%	
		Tumbes	65.0%		.7%	1.7%	1.7%	18.0%	13.0%	100.0%	
		Ucayali	47.8%	1.1%	1.8%	7.0%	15.9%	17.4%	9.0%	100.0%	
		Total	62.3%	3.3%	3.4%	3.0%	5.5%	19.3%	3.3%	100.0%	

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

El abastecimiento de agua en su hogar procede de :											
% por Región			El abastecimiento de agua en su hogar procede de :								Total
Fecha			Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio	Pilón de uso público	Camión - sistema u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otra		
2007	Región	Lima y Callao	81.1%	4.7%	3.1%	8.2%	.7%	.1%	2.1%	100.0%	
		Amazonas	36.8%	3.0%	.2%		3.6%	55.2%	1.2%	100.0%	
		Ancash	64.8%	2.6%	.5%	.1%	2.0%	26.7%	3.4%	100.0%	
		Apurímac	39.1%	1.7%	.2%		.2%	57.7%	1.0%	100.0%	
		Arequipa	67.2%	11.5%	3.2%	7.8%	1.0%	8.5%	.9%	100.0%	
		Ayacucho	48.5%	6.4%	2.8%		.0%	40.0%	2.3%	100.0%	
		Cajamarca	51.5%	1.7%	1.4%		3.8%	38.3%	3.3%	100.0%	
		Cuzco	52.6%	17.0%	1.3%		.3%	25.6%	3.2%	100.0%	
		Huancavelica	22.2%	3.4%	2.5%			70.0%	1.8%	100.0%	
		Huánuco	25.9%	2.8%	2.5%	.3%	4.2%	62.2%	2.2%	100.0%	
		Ica	78.3%	.7%	1.8%	2.3%	2.9%	2.6%	11.5%	100.0%	
		Junín	54.1%	12.2%	2.4%		3.4%	24.3%	3.6%	100.0%	
		La Libertad	65.5%	.5%	1.6%	1.8%	6.4%	20.3%	3.9%	100.0%	
		Lambayeque	66.3%	1.4%	6.2%	.9%	10.7%	6.8%	7.7%	100.0%	
		Lima Provincias	59.9%	2.8%	1.9%	2.9%	10.8%	17.0%	4.8%	100.0%	
		Loreto	28.0%	.1%	3.5%	1.7%	16.8%	39.4%	10.6%	100.0%	
		Madre de Dios	38.2%	3.1%	2.4%		29.3%	25.9%	1.0%	100.0%	
		Moquegua	84.3%		3.9%	.3%	.5%	8.4%	2.6%	100.0%	
		Pasco	28.6%	9.5%	2.9%		.2%	54.9%	3.9%	100.0%	
		Piura	64.6%	.0%	1.3%	4.0%	2.7%	20.4%	7.1%	100.0%	
		Puno	34.3%	9.0%	2.3%	1.5%	27.6%	23.5%	1.9%	100.0%	
		San Martín	62.0%	4.2%	2.2%	.1%	8.8%	19.4%	3.4%	100.0%	
		Tacna	77.6%	5.4%	7.2%	1.8%	1.5%	6.0%	.5%	100.0%	
		Tumbes	65.3%	1.9%	1.9%	9.7%	.7%	5.3%	15.1%	100.0%	
		Ucayali	39.8%	1.5%	.4%	6.2%	9.9%	25.6%	16.7%	100.0%	
		Total	61.4%	4.7%	2.4%	3.6%	4.7%	19.3%	3.9%	100.0%	

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

El abastecimiento de agua en su hogar procede de :										
% por Región			El abastecimiento de agua en su hogar procede de :							Total
Fecha			Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio	Piñón de uso público	Camión - cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otra	
2008	Región	Lima y Callao	82.6%	4.0%	3.2%	6.7%	.7%	.4%	2.6%	100.0%
		Amazonas	35.7%	2.6%	.1%		5.9%	54.4%	1.2%	100.0%
		Ancash	67.9%	2.0%	.8%	.2%	4.9%	21.4%	2.9%	100.0%
		Apurímac	44.3%	4.9%	.2%		.2%	49.4%	1.0%	100.0%
		Arequipa	70.9%	10.1%	4.2%	6.0%	.5%	6.8%	1.5%	100.0%
		Ayacucho	57.9%	5.3%	2.6%		.2%	30.8%	3.2%	100.0%
		Cajamarca	52.8%	2.5%	.5%		.9%	40.5%	2.8%	100.0%
		Cuzco	48.1%	19.5%	1.0%			29.3%	2.2%	100.0%
		Huancavelica	25.5%	3.1%	5.8%			65.2%	.4%	100.0%
		Huánuco	24.7%	3.0%	.5%	.4%	2.9%	66.6%	1.9%	100.0%
		Ica	77.8%	.9%	2.1%	3.7%	2.9%	2.3%	10.3%	100.0%
		Junín	53.0%	13.7%	1.3%		4.2%	24.6%	3.1%	100.0%
		La Libertad	58.1%	.7%	2.7%	1.6%	9.3%	23.8%	3.7%	100.0%
		Lambayeque	73.7%	1.0%	4.4%	1.2%	8.8%	5.6%	5.4%	100.0%
		Lima Provincias	50.5%	3.4%	3.6%	2.8%	13.9%	21.2%	4.5%	100.0%
		Loreto	27.7%	.1%	3.0%	2.5%	13.9%	40.2%	12.6%	100.0%
		Madre de Dios	40.4%	4.4%	1.0%	.3%	17.2%	36.0%	.8%	100.0%
		Moquegua	85.6%		1.3%	.5%		8.8%	3.8%	100.0%
		Pasco	21.0%	10.9%	.8%		.1%	63.6%	3.6%	100.0%
		Piura	64.2%	.1%	3.5%	1.8%	1.8%	21.6%	7.1%	100.0%
		Puno	27.0%	12.4%	1.5%	1.4%	27.2%	27.4%	3.0%	100.0%
		San Martín	44.1%	23.0%	2.3%		8.2%	19.7%	2.6%	100.0%
		Tacna	75.9%	5.6%	7.0%	2.6%	1.5%	5.7%	1.7%	100.0%
		Tumbes	65.9%	.5%	.8%	11.4%	1.2%	6.0%	14.1%	100.0%
		Ucayali	25.2%	1.0%	.1%	4.5%	8.3%	28.8%	32.0%	100.0%
		Total	60.6%	5.4%	2.5%	3.0%	4.6%	19.9%	4.1%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

El abastecimiento de agua en su hogar procede de :										
% por Región			El abastecimiento de agua en su hogar procede de :							Total
Fecha			Red pública, dentro de la vivienda	Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio	Piñón de uso público	Camión - cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otra	
2010-III	Región	Lima y Callao	84.7%	2.9%	4.2%	5.0%	.6%	.4%	2.3%	100.0%
		Amazonas	32.7%	8.7%	.0%		9.6%	46.1%	2.9%	100.0%
		Ancash	76.1%	2.2%			1.0%	20.5%	.1%	100.0%
		Apurímac	63.4%	11.0%			1.4%	20.8%	3.4%	100.0%
		Arequipa	78.0%	4.5%	4.0%	6.3%	1.4%	3.4%	2.5%	100.0%
		Ayacucho	62.7%	9.6%	3.1%	.7%	.2%	19.9%	3.8%	100.0%
		Cajamarca	69.1%	6.0%	.2%		8.9%	13.6%	2.2%	100.0%
		Cuzco	28.9%	26.2%	2.1%			42.7%		100.0%
		Huancavelica	47.1%	8.5%	1.4%		.5%	41.6%	.8%	100.0%
		Huánuco	45.7%	9.7%		2.2%	7.4%	31.1%	3.9%	100.0%
		Ica	83.9%	2.1%			5.0%	2.3%	6.7%	100.0%
		Junín	71.7%	18.0%	.6%			8.4%	1.3%	100.0%
		La Libertad	73.5%	1.1%	.8%	.9%	5.6%	11.1%	7.0%	100.0%
		Lambayeque	70.9%	.6%	8.3%		2.4%	2.1%	15.7%	100.0%
		Lima Provincias	67.2%	1.1%			3.4%	27.2%	1.2%	100.0%
		Loreto	49.4%	.0%	8.8%	1.7%	13.4%	21.0%	5.7%	100.0%
		Madre de Dios	72.0%	4.0%	3.0%		5.0%	15.0%	1.0%	100.0%
		Moquegua	88.5%	1.7%	.6%			6.3%	2.9%	100.0%
		Pasco	29.4%	19.9%				46.3%	4.3%	100.0%
		Piura	66.1%		4.4%	1.0%	1.2%	15.2%	12.2%	100.0%
		Puno	31.4%	14.2%		4.3%	22.6%	26.2%	1.4%	100.0%
		San Martín	66.0%	4.4%		.5%	3.5%	23.4%	2.2%	100.0%
		Tacna	75.8%	4.0%	12.1%		3.3%	3.7%	.7%	100.0%
		Tumbes	81.4%			7.7%		2.1%	8.8%	100.0%
		Ucayali	67.0%	.5%		1.9%	12.3%	13.1%	5.1%	100.0%
		Total	68.9%	5.5%	2.8%	2.4%	3.7%	12.8%	3.8%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio por Región						
% por Región						
Fecha				Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio		Total
				No	Si	
2004	Región	Lima y Callao		15.7%	84.3%	100.0%
		Amazonas		48.5%	51.5%	100.0%
		Ancash		22.8%	77.2%	100.0%
		Apurímac		53.1%	46.9%	100.0%
		Arequipa		28.3%	71.7%	100.0%
		Ayacucho		63.2%	36.8%	100.0%
		Cajamarca		42.5%	57.5%	100.0%
		Cuzco		56.9%	43.1%	100.0%
		Huancavelica		72.9%	27.1%	100.0%
		Huánuco		70.9%	29.1%	100.0%
		Ica		19.4%	80.6%	100.0%
		Junín		45.1%	54.9%	100.0%
		La Libertad		36.7%	63.3%	100.0%
		Lambayeque		40.0%	60.0%	100.0%
		Lima Provincias		43.9%	56.1%	100.0%
		Loreto		70.3%	29.7%	100.0%
		Madre de Dios		62.2%	37.8%	100.0%
		Moquegua		15.9%	84.1%	100.0%
		Pasco		69.4%	30.6%	100.0%
		Piura		49.5%	50.5%	100.0%
		Puno		73.8%	26.2%	100.0%
		San Martín		38.3%	61.7%	100.0%
		Tacna		10.8%	89.2%	100.0%
		Tumbes		42.0%	58.0%	100.0%
		Ucayali		59.1%	40.9%	100.0%
		Total		38.1%	61.9%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio por Región						
% por Región						
Fecha				Acceso a Agua Potable por red pública a		Total
				No	Si	
2005	Región	Lima y Callao		16.0%	84.0%	100.0%
		Amazonas		57.0%	43.0%	100.0%
		Ancash		33.7%	66.3%	100.0%
		Apurímac		56.1%	43.9%	100.0%
		Arequipa		28.6%	71.4%	100.0%
		Ayacucho		53.5%	46.5%	100.0%
		Cajamarca		48.8%	51.2%	100.0%
		Cuzco		60.3%	39.7%	100.0%
		Huancavelica		71.0%	29.0%	100.0%
		Huánuco		77.6%	22.4%	100.0%
		Ica		18.9%	81.1%	100.0%
		Junín		44.8%	55.2%	100.0%
		La Libertad		36.8%	63.2%	100.0%
		Lambayeque		36.0%	64.0%	100.0%
		Lima Provincias		43.1%	56.9%	100.0%
		Loreto		70.7%	29.3%	100.0%
		Madre de Dios		61.8%	38.2%	100.0%
		Moquegua		14.3%	85.7%	100.0%
		Pasco		61.6%	38.4%	100.0%
		Piura		49.3%	50.7%	100.0%
		Puno		71.7%	28.3%	100.0%
		San Martín		31.2%	68.8%	100.0%
		Tacna		10.6%	89.4%	100.0%
		Tumbes		38.0%	62.0%	100.0%
		Ucayali		53.0%	47.0%	100.0%
		Total		38.7%	61.3%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio por Región						
% por Región						
Fecha	Acceso a Agua Potable por red pública a			Total		
	No	Si				
2006	Región	Lima y Callao	16.3%	83.7%	100.0%	
		Amazonas	66.0%	34.0%	100.0%	
		Ancash	33.1%	66.9%	100.0%	
		Apurímac	44.4%	55.6%	100.0%	
		Arequipa	26.1%	73.9%	100.0%	
		Ayacucho	58.4%	41.6%	100.0%	
		Cajamarca	49.7%	50.3%	100.0%	
		Cuzco	52.6%	47.4%	100.0%	
		Huancavelica	73.8%	26.2%	100.0%	
		Huánuco	72.5%	27.5%	100.0%	
		Ica	16.6%	83.4%	100.0%	
		Junín	42.9%	57.1%	100.0%	
		La Libertad	31.5%	68.5%	100.0%	
		Lambayeque	33.2%	66.8%	100.0%	
		Lima Provincias	45.2%	54.8%	100.0%	
		Loreto	69.5%	30.5%	100.0%	
		Madre de Dios	69.2%	30.8%	100.0%	
		Moquegua	13.3%	86.7%	100.0%	
		Pasco	71.9%	28.1%	100.0%	
		Piura	49.1%	50.9%	100.0%	
		Puno	64.9%	35.1%	100.0%	
		San Martín	39.6%	60.4%	100.0%	
		Tacna	14.5%	85.5%	100.0%	
		Tumbes	35.0%	65.0%	100.0%	
		Ucayali	52.2%	47.8%	100.0%	
	Total		37.7%	62.3%	100.0%	

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio por Región						
% por Región						
Fecha	Acceso a Agua Potable por red pública a			Total		
	No	Si				
2007	Región	Lima y Callao	18.9%	81.1%	100.0%	
		Amazonas	63.2%	36.8%	100.0%	
		Ancash	35.2%	64.8%	100.0%	
		Apurímac	60.9%	39.1%	100.0%	
		Arequipa	32.7%	67.3%	100.0%	
		Ayacucho	51.5%	48.5%	100.0%	
		Cajamarca	48.5%	51.5%	100.0%	
		Cuzco	47.4%	52.6%	100.0%	
		Huancavelica	77.8%	22.2%	100.0%	
		Huánuco	74.1%	25.9%	100.0%	
		Ica	21.7%	78.3%	100.0%	
		Junín	45.9%	54.1%	100.0%	
		La Libertad	34.5%	65.5%	100.0%	
		Lambayeque	33.7%	66.3%	100.0%	
		Lima Provincias	40.1%	59.9%	100.0%	
		Loreto	72.0%	28.0%	100.0%	
		Madre de Dios	61.8%	38.2%	100.0%	
		Moquegua	15.7%	84.3%	100.0%	
		Pasco	71.4%	28.6%	100.0%	
		Piura	35.4%	64.6%	100.0%	
		Puno	65.7%	34.3%	100.0%	
		San Martín	37.9%	62.1%	100.0%	
		Tacna	22.4%	77.6%	100.0%	
		Tumbes	34.7%	65.3%	100.0%	
		Ucayali	60.2%	39.8%	100.0%	
	Total		38.6%	61.4%	100.0%	

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio por Región					
% por Región					
Fecha	Acceso a Agua Potable por red pública a				
			No	Si	Total
2008	Región	Lima y Callao	17.4%	82.6%	100.0%
		Amazonas	64.3%	35.7%	100.0%
		Ancash	32.0%	68.0%	100.0%
		Apurímac	55.7%	44.3%	100.0%
		Arequipa	29.0%	71.0%	100.0%
		Ayacucho	42.1%	57.9%	100.0%
		Cajamarca	47.2%	52.8%	100.0%
		Cuzco	51.9%	48.1%	100.0%
		Huancavelica	74.5%	25.5%	100.0%
		Huánuco	75.3%	24.7%	100.0%
		Ica	22.2%	77.8%	100.0%
		Junín	47.0%	53.0%	100.0%
		La Libertad	41.8%	58.2%	100.0%
		Lambayeque	26.3%	73.7%	100.0%
		Lima Provincias	49.5%	50.5%	100.0%
		Loreto	72.3%	27.7%	100.0%
		Madre de Dios	59.6%	40.4%	100.0%
		Moquegua	14.5%	85.5%	100.0%
		Pasco	79.0%	21.0%	100.0%
		Piura	35.7%	64.3%	100.0%
		Puno	73.0%	27.0%	100.0%
		San Martín	55.9%	44.1%	100.0%
		Tacna	24.1%	75.9%	100.0%
		Tumbes	34.1%	65.9%	100.0%
		Ucayali	74.8%	25.2%	100.0%
		Total	39.4%	60.6%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia

Acceso a Agua Potable por red pública a domicilio por Región					
% por Región					
Fecha	Acceso a Agua Potable por red pública a				
			No	Si	Total
2010-III	Región	Lima y Callao	15.3%	84.7%	100.0%
		Amazonas	67.3%	32.7%	100.0%
		Ancash	23.9%	76.1%	100.0%
		Apurímac	36.6%	63.4%	100.0%
		Arequipa	22.0%	78.0%	100.0%
		Ayacucho	37.4%	62.6%	100.0%
		Cajamarca	30.9%	69.1%	100.0%
		Cuzco	71.1%	28.9%	100.0%
		Huancavelica	52.9%	47.1%	100.0%
		Huánuco	54.3%	45.7%	100.0%
		Ica	15.9%	84.1%	100.0%
		Junín	28.3%	71.7%	100.0%
		La Libertad	26.5%	73.5%	100.0%
		Lambayeque	29.2%	70.8%	100.0%
		Lima Provincias	32.9%	67.1%	100.0%
		Loreto	50.6%	49.4%	100.0%
		Madre de Dios	27.3%	72.7%	100.0%
		Moquegua	11.5%	88.5%	100.0%
		Pasco	70.6%	29.4%	100.0%
		Piura	33.9%	66.1%	100.0%
		Puno	68.7%	31.3%	100.0%
		San Martín	34.0%	66.0%	100.0%
		Tacna	23.9%	76.1%	100.0%
		Tumbes	18.6%	81.4%	100.0%
		Ucayali	33.2%	66.8%	100.0%
		Total	31.1%	68.9%	100.0%

Fuente: ENAHO, Elaboración Propia



## Anexo 5

### Resultados y estimaciones en Eviews

#### Estimación Panel Data utilizando modelo de efectos fijos

Equation: FIXEFFECTS_NETA Workfile: PANEL TESIS::Untitled\					Equation: FIXEFFECTS_OPERATIVA Workfile: PANEL TESIS::Untitl...																																		
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids	View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids																				
Dependent Variable: UNETA Method: Panel Least Squares Date: 12/07/13 Time: 13:40 Sample: 2008 2010 Periods included: 3 Cross-sections included: 50 Total panel (balanced) observations: 150 White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)					Dependent Variable: UOPERATIVA Method: Panel Least Squares Date: 12/07/13 Time: 18:14 Sample: 2008 2010 Periods included: 3 Cross-sections included: 50 Total panel (balanced) observations: 150 White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>-6855125.</td> <td>10066912</td> <td>-0.680956</td> <td>0.4975</td> </tr> <tr> <td>TARIFAMEDIA</td> <td>7389458.</td> <td>8480713.</td> <td>0.871325</td> <td>0.3857</td> </tr> </tbody> </table>					Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	-6855125.	10066912	-0.680956	0.4975	TARIFAMEDIA	7389458.	8480713.	0.871325	0.3857	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>4575011.</td> <td>1696919.</td> <td>2.696069</td> <td>0.0082</td> </tr> <tr> <td>TARIFAMEDIA</td> <td>-147695.5</td> <td>1721774.</td> <td>-0.085781</td> <td>0.9318</td> </tr> </tbody> </table>					Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	4575011.	1696919.	2.696069	0.0082	TARIFAMEDIA	-147695.5	1721774.	-0.085781	0.9318
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																			
C	-6855125.	10066912	-0.680956	0.4975																																			
TARIFAMEDIA	7389458.	8480713.	0.871325	0.3857																																			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																			
C	4575011.	1696919.	2.696069	0.0082																																			
TARIFAMEDIA	-147695.5	1721774.	-0.085781	0.9318																																			
Effects Specification					Effects Specification																																		
Cross-section fixed (dummy variables)					Cross-section fixed (dummy variables)																																		
R-squared	0.524240	Mean dependent var	1717878.		R-squared	0.985592	Mean dependent var	4403660.																															
Adjusted R-squared	0.283957	S.D. dependent var	19354789		Adjusted R-squared	0.978315	S.D. dependent var	31101985																															
S.E. of regression	16377889	Akaike info criterion	36.32525		S.E. of regression	4579997.	Akaike info criterion	33.77678																															
Sum squared resid	2.66E+16	Schwarz criterion	37.34886		Sum squared resid	2.08E+15	Schwarz criterion	34.80040																															
Log likelihood	-2673.394	Hannan-Quinn criter.	36.74111		Log likelihood	-2482.258	Hannan-Quinn criter.	34.19264																															
F-statistic	2.181762	Durbin-Watson stat	4.271779		F-statistic	135.4439	Durbin-Watson stat	3.654940																															
Prob(F-statistic)	0.000491				Prob(F-statistic)	0.000000																																	

### Prueba de Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test  
Equation: REEFFECTS\_NETA  
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.000010	1	0.9975

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
TARIFAMEDIA	7389458....	7363069.8...	693958710...	0.9975

Cross-section random effects test equation:  
Dependent Variable: UNETA  
Method: Panel Least Squares  
Date: 12/07/13 Time: 19:42  
Sample: 2008 2010  
Periods included: 3  
Cross-sections included: 50  
Total panel (balanced) observations: 150

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6855125.	10540932	-0.650334	0.5170
TARIFAMEDIA	7389458.	9012296.	0.819931	0.4142

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.524240	Mean dependent var	1717878.
Adjusted R-squared	0.283957	S.D. dependent var	19354789
S.E. of regression	16377889	Akaike info criterion	36.32525
Sum squared resid	2.66E+16	Schwarz criterion	37.34886
Log likelihood	-2673.394	Hannan-Quinn criter.	36.74111
F-statistic	2.181762	Durbin-Watson stat	4.271779
Prob(F-statistic)	0.000491		

Correlated Random Effects - Hausman Test  
Equation: REEFFECTS\_OPERATIVA  
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	3.765258	1	0.0523

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
TARIFAMEDIA	-147695.4...	1287115.3...	546757232...	0.0523

Cross-section random effects test equation:  
Dependent Variable: UOPERATIVA  
Method: Panel Least Squares  
Date: 12/07/13 Time: 19:43  
Sample: 2008 2010  
Periods included: 3  
Cross-sections included: 50  
Total panel (balanced) observations: 150

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4575011.	2947720.	1.552051	0.1238
TARIFAMEDIA	-147695.5	2520244.	-0.058604	0.9534

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.985592	Mean dependent var	4403660.
Adjusted R-squared	0.978315	S.D. dependent var	31101985
S.E. of regression	4579997.	Akaike info criterion	33.77678
Sum squared resid	2.08E+15	Schwarz criterion	34.80040
Log likelihood	-2482.258	Hannan-Quinn criter.	34.19264
F-statistic	135.4439	Durbin-Watson stat	3.654940
Prob(F-statistic)	0.000000		

Anexo 6

Información utilizada en Eviews para Panel Data

	obs	UOPERATIVA	UNETA	TARIFAMEDIA		obs	UOPERATIVA	UNETA	TARIFAMEDIA
EMUSAPAMAZONAS	1-08	-141,853	-2,047,421	1.2	EMAPA HUACHO S.A.	25-08	-489,284	-734,591	1.4
	1-09	-234,901	-2,007,565	1.41		25-09	-334,237	-640,981	1.49
	1-10	-507,147	-2,014,048	1.41		25-10	-568,276	-733,827	1.57
SEDA HUANUCOS S.A.	2-08	-158,281	-1,240,746	1.07	SEDAPALS.A.	26-08	218,000,000	4,093,737	1.92
	2-09	125,017	-1,479,518	1.09		26-09	250,000,000	225,000,000	2.16
	2-10	739,720	-3,715,140	1.22		26-10	189,000,000	59,510,887	2.24
EMAPACOPS S.A.	3-08	-52,403	-135,277	1.2	EPS ILO S.A.	27-08	-2,015,607	-6,805,983	2.42
	3-09	-833,666	-789,275	1.27		27-09	-2,308,855	-7,890,342	2.54
	3-10	-1,508,595	-1,463,835	1.32		27-10	-3,421,912	-6,817,922	2.57
EPS SEDALORETO S.A.	4-08	-454,494	383,214	1.31	SEDALIBS.A.	28-08	13,629,278	10,480,270	2.12
	4-09	-776,141	407,510	1.39		28-09	16,444,424	13,738,658	2.37
	4-10	-3,670,086	-3,430,118	1.6		28-10	11,705,697	15,165,950	2.4
EMAPA CAÑETES S.A.	5-08	-1,192,270	-508,735	0.93	EPS S.A.	29-08	-3,698,388	-7,188,922	1.1
	5-09	-425,955	-225,686	0.94		29-09	-2,511,626	-2,308,565	1.19
	5-10	-281,756	43,902	1.01		29-10	4,545,018	8,200,476	1.39
EMSA PUNO S.A.	6-08	-684,764	-3,693,648	1.14	SEDAPARS.A.	30-08	5,825,115	8,896,626	1.35
	6-09	44,861	-2,348,821	1.24		30-09	14,636,709	19,199,048	1.58
	6-10	-310,976	-2,774,639	1.25		30-10	6,020,231	13,393,285	1.73
EPSSMUS.R.LTDA	7-08	-146,519	-153,660	0.87	EPS - SEDACUSCO S.A.	31-08	1,608,589	446,956	1.93
	7-09	-201,575	-39,574	0.91		31-09	1,377,997	1,518,952	2.13
	7-10	-191,487	-66,760	0.89		31-10	2,917,581	3,568,946	2.21
AGUAS DE TUMBES	8-08	-496,117	168,783	1.46	EPS GRAU S.A.	32-08	-6,207,764	-5,867,610	1.78
	8-09	-532,833	143,190	1.53		32-09	-7,162,456	-7,146,760	1.86
	8-10	-442,404	-648,374	1.53		32-10	-15,976,429	-16,469,360	1.89
EMAPA PASCO S.A.	9-08	9,001	701	0.44	EPS CHAVIN S.A.	33-08	-378,726	-57,926	0.68
	9-09	16,206	8,196	0.15		33-09	-192,443	60,689	0.75
	9-10	42,294	42,294	0.21		33-10	191,323	547,731	0.83
EMAPISCOS S.A.	10-08	-2,516,667	-2,361,888	0.96	EMAQ.S.R.LTDA.	34-08	99,601	80,911	0.47
	10-09	-2,785,506	-2,442,073	0.98		34-09	108,341	133,615	0.5
	10-10	-3,700,530	-3,344,775	0.94		34-10	26,029	70,640	0.5
SEDACAJ S.A.	11-08	2,220,388	-1,662,965	1.73	EMAPABS.R.LTDA.	35-08	-103,942	-60,142	0.65
	11-09	3,673,191	646,890	1.89		35-09	-43,932	-40,493	0.73
	11-10	2,558,654	4,909,045	1.96		35-10	-94,675	-115,509	0.81
EPS TACNA S.A.	12-08	664,867	165,775	1.17	SEMAPA BARRANCA S.A.	36-08	331,013	-60,764	1.09
	12-09	419,100	170,299	1.25		36-09	488,926	-50,684	1.22
	12-10	508,939	427,953	1.32		36-10	485,604	-65,846	1.26
EMAPAVIGSSA	13-08	-61,075	5,099	1.06	EMAPICA S.A.	37-08	-2,068,182	-1,563,033	0.96
	13-09	-273,522	-150,658	1.17		37-09	-2,505,201	-2,529,572	1.03
	13-10	-860,595	-507,690	1.17		37-10	-3,317,043	-2,932,431	1.03
SEDACHIMBOTES S.A.	14-08	631,799	-694,737	1.02	EMPPSAPALS.A.	38-08	-141,601	-140,613	0.79
	14-09	506,019	244,365	1.05		38-09	-256,170	-253,741	0.82
	14-10	-1,023,903	-370,514	1.05		38-10	-95,244	-82,041	0.81
EPSASA	15-08	-1,540,622	-2,756,720	0.91	EPS SIERRA CENTRAL S.R.L.	39-08	105,448	122,600	0.74
	15-09	-1,198,224	-2,258,408	0.96		39-09	-121,015	-14,148	0.69
	15-10	-1,457,086	-759,751	1.05		39-10	-150,718	-192,992	0.69
EMAPA SAN MARTIN S.A.	16-08	-970,536	-2,991,601	1.13	NOR PUNO S.A.	40-08	-190,250	-181,708	0.55
	16-09	178,344	-1,855,421	1.26		40-09	-58,218	-46,675	0.57
	16-10	-1,757,914	-2,085,789	1.27		40-10	-1,564	8,749	0.59
EMAPATS.R.LTDA.	17-08	512,684	250,680	2.66	SEDAJULIACA S.A.	41-08	-486,684	-760,033	0.72
	17-09	970,488	646,025	2.81		41-09	-100,456	-343,667	0.77
	17-10	1,187,640	879,489	2.83		41-10	-640,664	-628,445	0.78
SEMAPACHS.A.	18-08	-1,197,086	-2,309,820	1.23	EPS MANTARO S.A.	42-08	339,969	77,721	0.62
	18-09	-719,247	-1,325,647	1.42		42-09	491,795	153,401	0.78
	18-10	-2,495,023	-3,160,617	1.36		42-10	361,290	168,827	0.67
EPS SELVA CENTRAL S.A.	19-08	-1,922,502	-548,244	0.55	EMUSAPABANCAY	43-08	-37,363	16,683	0.89
	19-09	-1,368,076	-171,460	0.55		43-09	26,080	2,806	0.94
	19-10	-1,452,766	304,062	0.56		43-10	287,792	195,464	1.07
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTD	20-08	-893,815	-989,978	1.17	EMSAP CHANKA	44-08	125,025	82,999	0.895
	20-09	-639,150	-819,443	1.27		44-09	135,049	9,537	1
	20-10	-577,338	-643,982	1.38		44-10	299,223	-159,992	1.01
EMAPA HUANCVELICA S.A.C	21-08	-552,740	-992,441	0.74	EPS MARAÑON	45-08	39,395	44,485	0.69
	21-09	-663,970	-1,164,062	0.79		45-09	21,967	22,995	0.71
	21-10	-1,096,495	-1,462,242	0.81		45-10	12,258	12,925	0.62
EPS MOQUEGUA S.A.	22-08	-7,148,554	-8,873,411	0.74	SEDAMHUANCAYOS S.A.	46-08	4,342,592	3,525,388	0.97
	22-09	-350,585	-235,561	0.86		46-09	5,075,957	4,697,154	1.02
	22-10	122,581	-1,192,720	0.99		46-10	4,612,874	4,322,319	1.02
EMAPA Y	23-08	3,701	3,701	0.72	EMSAPA CALCA	47-08	-7,426	-8,538	0.52
	23-09	2,226	2,226	0.75		47-09	-4,174	-14,798	2.54
	23-10	1,491	1,491	0.79		47-10	4,798	4,221	0.82
EMAPA HUARALS S.A.	24-08	-1,947	-13,506	0.93	EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	48-08	33,207	8,001	0.4
	24-09	501,970	486,755	1.04		48-09	33,068	5,989	0.89
	24-10	-225,601	-335,544	1.11		48-10	22,669	10,718	0.41
EMAPA HUACHO S.A.	25-08	-489,284	-734,591	1.4	EMSAPA YAULI	49-08	23,192	6,672	0.71
	25-09	-334,237	-640,981	1.49		49-09	25,846	8,730	0.71
	25-10	-568,276	-733,827	1.57		49-10	24,090	10,430	0.94
SEDAPALS.A.	26-08	218,000,000	4,093,737	1.92	SEDAPAR S.R.L (Rioja)	50-08	-61,856	-48,903	1.09
	26-09	250,000,000	225,000,000	2.16		50-09	70,873	66,700	1.2
	26-10	189,000,000	59,510,887	2.24		50-10	-22,593	12,461	1.17

Fuente: Cuenta General de la República y SUNASS. Elaboración propia.