

**UN ANÁLISIS NEOINSTITUCIONAL SOBRE LA EFICIENCIA ECONÓMICA
EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO EN
BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA**

**CÉSAR ALFONSO DÍAZ VÁSQUEZ
LUIS ANTONIO BERDUGO HERRERA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2006

**UN ANÁLISIS NEOINSTITUCIONAL SOBRE LA EFICIENCIA ECONÓMICA
EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO EN
BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA**

**CÉSAR ALFONSO DÍAZ VÁSQUEZ
LUIS ANTONIO BERDUGO HERRERA**

Trabajo de grado para optar al título de Economista

**Director
Luis Alejandro Palacio García
Magíster en Ciencias Económicas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2006**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. CRITERIOS TEÓRICOS DE ANÁLISIS	6
1.1. LA NUEVA ECONOMÍA INSTITUCIONAL	8
1.2. LAS INSTITUCIONES Y LAS ORGANIZACIONES	10
1.3. FALLAS DE MERCADO.....	13
1.4. INTERVENCIÓN DEL ESTADO Y LA FALLA DE LA COMPETENCIA	14
1.5. LA REGULACIÓN ECONÓMICA	17
1.6. LIMITANTES DEL MODELO	19
2. EL ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA, S.A., E.S.P. EN EL MARCO DE LA REGULACIÓN	22
2.1. ANTECEDENTES DE LA REGULACIÓN DEL SECTOR.....	24
2.2. APARICIÓN DE LA NUEVA LEY DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS (LSPD) Ó LEY 142 DE 1994	28
2.3. LA REGULACIÓN EN LA LEY 142 DE 1994	30
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA REGULACIÓN EN LA LEY 142 DE 1994	34
3.1. ¿QUÉ ES EL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO?.....	34
3.2. EL RÉGIMEN TARIFARIO Y LA EFICIENCIA ECONÓMICA	36
3.3. DEFINICIÓN TÉCNICA DEL RÉGIMEN TARIFARIO	38
3.4. LOS SUBSIDIOS.....	41
4. ANÁLISIS DE EFICIENCIA ECONÓMICA	43
4.1. ANÁLISIS DE TARIFAS DEL SERVICIO	44
4.2. ANÁLISIS DE SUBSIDIOS	51
4.3. ANÁLISIS DEL CONSUMO	56
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

RESUMEN

TITULO: UN ANÁLISIS NEOINSTITUCIONAL SOBRE LA EFICIENCIA ECONÓMICA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO EN BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA*.

AUTORES: Cesar Alfonso Díaz Vásquez y Luis Antonio Berdugo Herrera**

PALABRAS CLAVES: Neoinstitucionalismo, Monopolio Natural, Regulación, Ley 142 de 1994, Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, Eficiencia Económica, Servicio público, Régimen tarifario.

DESCRIPCIÓN: El presente trabajo es el resultado de la puesta en marcha de un equipo de investigación sobre el tema de la regulación de los servicios públicos domiciliarios en Colombia, que se desarrolla al interior de la Escuela de Economía en la Universidad Industrial de Santander. El propósito de este primer estudio consiste en evaluar si dentro del actual proceso de intervención estatal, a través de la regulación, se están mejorando los niveles de eficiencia económica en la prestación del servicio público de acueducto para la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

A partir de los postulados de la teoría neoinstitucional se desarrollan los diferentes conceptos de estudio dentro de la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, se analiza el proceso regulatorio que ha tenido lugar en la empresa Acueducto Metropolitano de Bucaramanga y se dan a conocer los conceptos técnicos para el análisis de los indicadores de eficiencia a que hace referencia el marco regulatorio del sector.

Ya con esto, se realiza el análisis de eficiencia para tres componentes básicos: tarifas, consumo y subsidios, donde se concluye que los precios reales de las diferentes tarifas estratificadas han mostrado un fuerte incremento durante el período 1995-2006, explicado por el cambio en la metodología tarifaria. Sin embargo, en términos de eficiencia económica, el sector se ha fortalecido encaminándose en la senda de la autosuficiencia y generando criterios que procuran la sostenibilidad en el largo plazo.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Economía y Administración, Director Luis Alejandro Palacio García

ABSTRACT

TITLE: AN ANALYSIS NEOINSTITUCIONAL ABOUT THE ECONOMIC EFFICIENCY IN THE PRESTATION OF THE PUBLIC SERVICE OF AQUEDUCT IN BUCARAMANGA AND THEIR METROPOLITAN AREA*.

AUTHORS: Cesar Alfonso Díaz Vásquez and Luis Antonio Berdugo Herrera**

KEY WORDS: Neoinstitucionalismo, Natural Monopoly, Regulation, Law 142 of 1994, Metropolitan Aqueduct of Bucaramanga, Economic Efficiency, public service, Tarifario regimen.

DESCRIPTION: The present work is the result of the setting in march of an investigation team on the topic of the regulation of the domiciliary public services in Colombia that is developed to the interior of the School of Economy in the Industrial University of Santander. The purpose of this first study consists on evaluating if inside the current process of state intervention, through the regulation, they are improving the levels of economic efficiency in the benefit of the aqueduct public service for the city of Bucaramanga and its metropolitan area.

Starting from the postulate of the theory neoinstitucional the different study concepts are developed inside the Law of Domiciliary Public services, It is analyzed the regulatory process that had taken place in the company Metropolitan Aqueduct of Bucaramanga and they are given to know the technical concepts for the analysis of the indicators of efficiency to that makes reference the regulatory mark of the sector.

Already therewith, it is realized the analysis of efficiency for three basic components: tariffs, consumption and subsidies, where it is concluded that the real prices of the different stratified rates have shown a strong increment during the period 1995-2006, explained by the change in the tariff methodology. However, in terms of economic efficiency, the sector has strengthened heading in the path of the self-sufficiency and generating approaches that offer the sostenibilidad in the long term.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Economía y Administración, Director Luis Alejandro Palacio García

INTRODUCCIÓN

En Colombia, la intervención estatal en el abastecimiento de agua potable a la población ha sufrido importantes transformaciones institucionales durante los últimos sesenta años, que, en conjunto, han procurado un mejoramiento en el bienestar de la sociedad y una búsqueda de autosostenibilidad del sector que presta el servicio de acueducto. Los cambios más recientes, han sido el reflejo, entre otras, de múltiples deficiencias que ha exhibido la prestación de este servicio y que, de no sanearlas, se cree que podrían haber llevado al sector a su estancamiento o a una crisis peor.

Entrada la década de los noventa estas deficiencias parecían insoportables, pues por una parte existían empresas con una combinación persistente de altos costos y muy bajos ingresos, que frenaban dramáticamente el sostenimiento y la expansión del servicio, y por otra parte se practicaba un régimen de tarifas con control discrecional que de ninguna manera incentivaba mejoras en la gestión de las empresas ni les permitía a éstas cobrar un precio razonable por el servicio.

Los resultados, un sector con tendencia a paralizar el crecimiento de su cobertura, que se traducían en problemas críticos por el constante crecimiento de la población que necesita el aprovisionamiento; un servicio de deficiente, que implicaba problemas de salud pública causados por la baja calidad en el tratamiento del agua y la misma falta de acceso al recurso; empresas con altos costos operacionales y administrativos, que revelaban la incapacidad institucional de promover la eficiencia en la utilización de los recursos para hacer más productivo el sector; y finalmente, un bajo aprovechamiento del agua, tanto por parte de los consumidores, que pagaban un precio irrisorio por el servicio, como por parte de las empresas, que reportaban altos índices de agua no contabilizada.

Si a esto se le suma la nueva visión de Estado que se configuró en la Constitución Política de 1991 (en lo que respecta a temas como la descentralización, la búsqueda de la eficiencia en la gestión pública y otros), puede explicarse en gran parte la aparición de la Ley 142 de 1994 ó Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (LSPD), que se presenta como la estructura institucional que reglamenta, entre otros, la prestación del servicio público de acueducto. En ella se establecen las pautas necesarias que le permiten al Estado controlar, vigilar y regular la prestación, y genera toda una serie de disposiciones que busca crear una estabilidad en el sector bajo la modalidad de libertad regulada.

Entre los motivos que dieron origen a la LSPD, además de los mencionados arriba, también se encuentran, por un lado, la necesidad de avanzar en el proceso de descentralización estatal que delega mayores responsabilidades a los entes territoriales y a las empresas en el tema de la prestación de servicios públicos; de otra parte, solucionar los problemas de abastecimiento de agua potable en gran parte de la población urbana y rural, conjuntamente con el mejoramiento de la calidad; y por último, la urgencia de establecer un marco normativo más apropiado que flexibilice las actividades de las empresas prestadoras con el propósito de hacerlas más eficientes y autosostenibles. Esto, en el sentido que los recursos que genere la prestación del servicio sean suficientes para cubrir sus costos administrativos y operativos, hacer mantenimiento de las redes de distribución, ampliar la cobertura y generar beneficios a sus inversionistas.

De esta forma, en la LSPD quedan implícitos dos aspectos determinantes en la prestación del servicio de acueducto en el país, el primero es la obligación que recae sobre el Estado (en sus entes descentralizados) de garantizar a los individuos la obtención de este recurso vital en óptimas condiciones de salubridad y acorde a su capacidad de pago, y el segundo, procurar la sostenibilidad en la prestación del servicio incentivando la *competencia* en el sector, esto es, generando escenarios de eficiencia económica que mejoren la gestión empresarial y establezcan un régimen tarifario que le permita a las empresas un adecuado manejo presupuestal.

Actualmente esta Ley sigue vigente y luego de casi diez años de su implementación, sus principales modificaciones se han orientado principalmente a avanzar en la consecución de un régimen tarifario eficiente. Ya que la tarifa que el usuario paga por el servicio debe corresponder al cubrimiento de los costos que la empresa asume por la prestación del mismo (administrativos y operativos), y que deben ser resultado de una gestión eficiente de sus actividades, evitándole al usuario el pago de sumas que correspondan a una mala administración.

Por esta razón, se hace necesario realizar una evaluación de carácter local más profunda que permita analizar los cambios que ha presentado, en términos de eficiencia económica, la implementación de esta Ley. Y a su vez, poder establecer cuales han sido las mejoras que ha traído la nueva estructura institucional y como se ha avanzado en los propósitos que dieron su origen, tanto en la gestión administrativa como en el bienestar del usuario.

Es por esto, que el aporte del presente trabajo parte de comprobar si la actual forma de regulación en la que se encuentra enmarcada la empresa AMB, S.A., E.S.P., ha permitido generar un mejoramiento en los indicadores de eficiencia económica, buscando así, evidenciar si el modelo neoinstitucional de intervencionismo estatal, a través de los diferentes mecanismos de coerción, presenta una verdadera alternativa al propósito de combatir los problemas que presenta la estructura de mercado monopólico.

En este sentido, para el desarrollo de la presente investigación se hará énfasis en los aspectos esenciales que permiten realizar una evaluación objetiva de la eficiencia económica teniendo como punto de partida la relación existente entre el modelo de regulación que se plantea desde la corriente neoinstitucionalista y el desarrollo práctico que ha tenido la implementación de la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios en el país y sus principales objetivos e instrumentos.

Así, en el primer capítulo se muestran los lineamientos teóricos de la corriente neoinstitucionalista que sirven para argumentar la existencia del modelo de regulación adoptadas por el Estado como una respuesta a la necesidad de intervención en la prestación de los servicios públicos, y explican la configuración de la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios como el resultado instrumental de dicha intervención. El capítulo dos muestra como es que ocurre en el país ese proceso de regulación, se revisan los aspectos que llevaron a que se adoptara el modelo que se sigue actualmente y se desarrolla una idea amplia de cómo se encuentran integrados los diferentes organismos de control que realizan la intervención. En el capítulo tres se hace énfasis en los instrumentos técnicos que presenta la Ley y que son necesarios para entender el análisis de la eficiencia económica que es desarrollado en el capítulo cuatro. Al final, se explican las conclusiones del estudio y se hacen las recomendaciones del caso.

1. CRITERIOS TEÓRICOS DE ANÁLISIS

En el desarrollo de la teoría económica siempre se ha tenido como propósito principal encontrar la mejor asignación de los recursos disponibles entre los diferentes actores que participan del intercambio, permitiendo que éstos, al actuar con absoluta libertad, logren maximizar sus utilidades. Así, si el mercado funcionara perfectamente se lograría la eficiencia económica con el simple juego de la oferta y la demanda.

En este sentido, la eficiencia económica debe ser entendida como la perfecta asignación de los recursos de manera que ninguna otra asignación es posible para proveer una mayor ganancia en la producción o una mayor satisfacción en el consumo para algunas firmas o individuos, sin simultáneamente imponer una pérdida a algún otro. Esta definición de eficiencia económica se satisface en el perfecto funcionamiento de una economía de mercado competitivo y es conocida como óptimo de Pareto.

Sin embargo, dado que en el mercado pueden ocurrir diferentes situaciones en las que esto no es posible, bien sea porque existen agentes con posiciones dominantes que influyen en las decisiones de mercado, o porque

en el mismo juego de intercambio se presenten eventos que afectan la libertad de decisión, se cree necesario la acción de algún tipo de organismo mediador para tratar de corregir estos problemas y procurar que se mantengan las condiciones que permitan la mejor asignación de los recursos.

Estas situaciones corresponden a lo que se conoce como fallas de mercado que, como se verá más adelante, pueden clasificarse en seis tipos, pero que para efectos del presente estudio, se hará énfasis en el problema del monopolio. Así, la teoría que se expone a continuación muestra el proceso económico que se debe dar para llegar a la eficiencia en un mercado monopolístico. Pero, ¿cómo se logra la eficiencia en un escenario de intercambio que viola la libertad de mercado?, ¿qué se debe hacer para corregir esta falla de mercado?

Algunos teóricos de la Nueva Economía Institucional (NEI), afirman que la intervención del Estado en la economía es la forma en que se debe tratar este tipo de asuntos y poder corregir los problemas que genera. En este sentido, el Estado tiene dos opciones para intervenir el mercado monopolístico: siendo propietario de los monopolios ó regulando esta actividad. Para este caso particular se hará énfasis en los aspectos que se derivan de la regulación del monopolio.

La manera en que se da la regulación implica que deben orientarse los

esfuerzos al desarrollo de un mecanismo de tipo coercitivo que permita establecer las pautas necesarias para que el intercambio que se realiza en el mercado monopólico afecte lo menos posible el bienestar de los individuos. Este mecanismo coercitivo se conoce como institución, y hace referencia a un conjunto de reglas de juego diseñadas con el propósito de formalizar el objetivo que busca la regulación y que define los lineamientos legales y la normatividad que deben seguirse si se pretende que la actividad monopólica tenga un desarrollo que pueda ser sostenible.

Por estas razones, el estudio de las instituciones brinda el mejor escenario de análisis del problema del monopolio del servicio público, pues nos permite cuestionar, desde el neoinstitucionalismo, si las reglas de juego que diseña el Estado son efectivas en la consecución de sus propósitos y nos permitirá contrastar los lineamientos teóricos puestos en la práctica con los resultados que se han obtenido.

1.1. La Nueva Economía Institucional

El Neoinstitucionalismo Económico o Nueva Economía Institucional (NEI), afirma José Ayala¹, aparece como una respuesta al institucionalismo tradicional y, a su vez, como una crítica a la inflexibilidad analítica del

¹ AYALA Espino, José. Instituciones y Economía. Una Introducción al neoinstitucionalismo económico. Fondo de Cultura Económica, FCE. México. 1999. Pág. 38.

pensamiento económico neoclásico. Douglas North señala que “el neoinstitucionalismo es un programa de investigación interdisciplinaria que trata explícitamente con las relaciones entre instituciones, cambio institucional y desempeño económico”² y agrega, que se construye sobre la base teórica neoclásica conservando los conceptos fundamentales de escasez y competencia, pero transformando y ampliando otros supuestos como el de racionalidad³.

Eduardo Wiesner sostiene que el modelo neoinstitucional busca agregar un conjunto de consideraciones y restricciones al modelo clásico y neoclásico, no con el propósito de sustituirlo sino de complementarlo⁴. De esta forma, es posible afirmar que el neoinstitucionalismo económico o la NEI es una ampliación de la teoría económica convencional, ya que toma como referencia el modelo de competencia perfecta, y le agrega lo que se conoce como fallas de mercado, es decir, que reconoce que los mercados no se comportan con la rigurosidad ortodoxa que se supone debido a los diversos problemas que se producen en el intercambio.

Así, la NEI modifica el supuesto convencional de racionalidad instrumental⁵

² ALSTON, L.J., EDGERTSSON, T. y NORTH D. *Empirical studies in institutional change*, Cambridge University Press. Cambridge 1996. En: AYALA Op. cit., pág. 17-18.

³ *Ibid.*, pág. 48

⁴ WIESNER Duran, Eduardo. *La efectividad de las políticas públicas en Colombia: Un análisis neoinstitucional*. TM Editores. Departamento Nacional de Planeación, DNP. 1997. Pág. 115.

⁵ Se refiere a la conducta de los agentes que no enfrentan ninguna restricción para saciar

debido a que existen ciertos factores en el comportamiento de los individuos y en el escenario donde estos toman sus decisiones, que los alejan de obtener resultados óptimos. Estos factores están relacionados con conductas oportunistas, problemas de información e incertidumbre, entre otros.

1.2. Las instituciones y las organizaciones

Aunque no existe una definición unánimemente aceptada de instituciones, una de las más reconocidas es la de North, quien define las instituciones como “las reglas de juego de una sociedad (...), [las instituciones] son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico.”⁶

Ayala, por su parte, concluye que “las instituciones son el conjunto de *reglas* que articulan y organizan las interacciones económicas, sociales y políticas entre los individuos y los grupos sociales”⁷. Señala también que su evolución depende de las características peculiares de cada país, donde el Estado juega el doble papel de diseñar algunas reglas y hacerlas cumplir.

sus deseos maximizadores. En: AYALA, Op. cit., Cap. III: Elecciones y conducta.

⁶ NORTH, Douglas. *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. FCE. México. 1993. Pág. 13. En: AYALA, Op. cit.,, pág. 62

⁷ AYALA, Op. cit., pág. 63-64.

En un sentido más amplio, las instituciones podrían definirse como todos aquellos acuerdos, arreglos, contratos, pactos o convenios a que llegan los individuos de una sociedad cuyo propósito es la consecución de un beneficio social, es decir, una institución puede considerarse como una serie de reglas de juego que delimitan el accionar de los individuos legitimando aquellas acciones que son buenas y no tienen efectos nocivos para la sociedad y determinando que acciones son perversas y no deben ser realizadas porque podrían causar algún tipo de malestar.

Existen dos tipos de instituciones: *instituciones informales*, que obedecen a patrones tradicionales, culturales y de valores, y pueden ser consideradas la base de una sociedad, son de aceptación voluntaria y de autocumplimiento; y las *instituciones formales*, que representan la estructura normativa de una sociedad, son de carácter obligatorio, su mecanismo es coercitivo y el dominio le compete al Estado. Ejemplos de este tipo de institución formal son las Leyes, Decretos, Reglamentos y toda forma de carácter jurídico que especifica un modelo de comportamiento en la sociedad y determina una especie de castigo o sanción cuando se presenta su incumplimiento. A partir de aquí, se hará énfasis en este tipo de institución, ya que el estudio se da en el desarrollo de una Ley que busca modificar el comportamiento de los diferentes actores con el propósito de garantizar un mayor bienestar a la sociedad.

La definición de instituciones implica también la existencia de las organizaciones. North afirma: “si las instituciones son las reglas, las organizaciones son los jugadores⁸”. Así, cuando se habla de organizaciones se hace referencia a aquellos individuos o grupos de individuos que son afectados directa e indirectamente por las llamadas reglas de juego que se implementan en la sociedad, es decir, por las instituciones. Ya que cuando se crean estas instituciones y se definen las reglas, las organizaciones entrarán a competir con el propósito de lograr sus objetivos o de satisfacer sus intereses⁹. De esta forma, las organizaciones deberán funcionar o actuar de acuerdo a los arreglos institucionales.

Un punto importante a tener en cuenta en este aspecto es el de la capacidad de las organizaciones de poder manipular a su conveniencia las instituciones que afectan su accionar. Es decir, que pueden existir diversas formas en que se pueden realizar acciones perversas, llámense éstas sobornos, fraudes o incluso acciones dentro del marco normativo con el fin de eludir o evadir las restricciones que impone dicha institución para obtener mayores beneficios. En este sentido, Ayala señala que es importante que las instituciones sean diseñadas de tal manera que se puedan prever este tipo de actuaciones y no se generen ineficiencias.

⁸ NORTH, Douglas. “*Transactions Costs, Institutions and Economic Performance*”. International Center for Economic Growth. Occasional Paper No. 30. Pág. 10. En: WIESNER Durán, Eduardo. *Plan Energético Nacional*. Política energética y estructura institucional en Colombia. Comisión Nacional de Energía. Santa Fé de Bogotá. Noviembre de 1992. Pág. 22

⁹ WIESNER, *Plan Energético Nacional*. Op. cit., págs. 22-23

1.3. Fallas de mercado

En el pensamiento de la NEI se introduce el estudio de las fallas de mercado como un aspecto crucial en la asignación de recursos entre los diferentes individuos, que implica un problema determinante en el intercambio económico. Se ha visto que la NEI reconoce que los mercados no funcionan perfectamente porque existen fallos, pero, ¿cuáles son estos?, ¿por qué se producen?, y ¿cómo se pueden corregir?.

Stiglitz identifica seis fallas en el mercado: Falla de la competencia, bienes públicos, externalidades, mercados incompletos, fallos de la información y desequilibrio económico¹⁰. Estas fallas se producen por el oportunismo, la incertidumbre, los rendimientos a escala, las asimetrías en la información, porque debe haber sectores de dominio exclusivo del Estado, donde no es eficiente la iniciativa privada, por las brechas tecnológicas, entre otros factores.

Ante las evidentes fallas de mercado se debe realizar acciones para corregirlas, el Estado debe jugar un papel activo en vista de sus funciones de equidad, eficiencia económica y estabilidad macroeconómica, interviniendo en los mercados y realizando inversiones valiosas. Sin embargo, la forma en

¹⁰ Una descripción amplia de las fallas de mercado puede encontrarse en: STIGLITZ, Op. cit., capítulo 3: “Justificación económica de la intervención del Estado”.

que el Estado interviene los mercados puede lograr que estos sean más activos, o por el contrario desestimular la inversión y volverlos más ineficientes.

1.4. Intervención del Estado y la falla de la competencia

En teoría económica existe una gran controversia en torno a la intervención o no del Estado en la economía. Para la NEI, es indispensable el papel del Estado como agente activo, principalmente como una respuesta a las fallas de mercado. Stiglitz afirma que "si no hubiera fallos en el mercado (...) lo único que tendría que hacer el Estado sería ocuparse de la distribución de la renta"¹¹, es decir, que en una economía perfectamente competitiva el Estado debería encargarse únicamente de los problemas de equidad. Así, una intervención más activa por parte del Estado puede ser entendida a través del estudio de las fallas de mercado.

En lo que sigue, se hará énfasis especial en el fallo de la competencia, puesto que el estudio trata estrictamente el problema en una empresa de tipo monopolístico. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el tipo de monopolio que se estudiará será el de servicios públicos o monopolio natural.

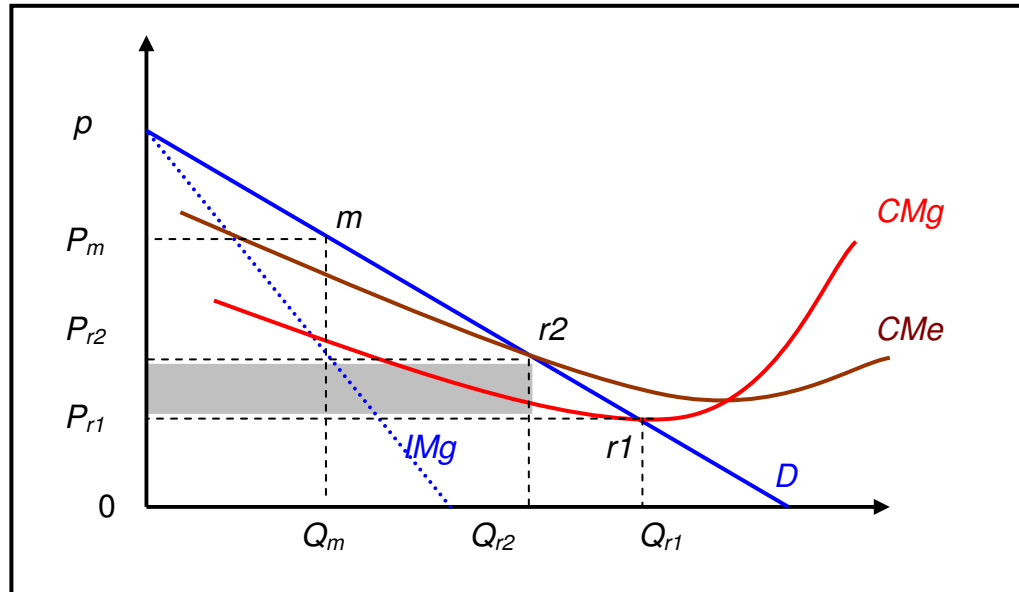
¹¹ STIGLITZ, Joseph. *La economía del sector público*. Segunda Edición. Antoni Bosch. Barcelona, España. 1988. Pág. 86.

Una falla en la competencia implica la existencia de un poder de mercado por parte de algún agente económico, capaz de manipular los precios y maximizar su situación individual. Esta falla es conocida como monopolio, ya que existe un solo vendedor en la industria y no hay otras empresas que produzcan bienes sustitutos. Los monopolios son la parte diametralmente opuesta a la competencia perfecta, ésta estructura de mercado puede deberse a características tecnológicas o comportamientos oportunistas de las empresas. La limitación de la competencia resulta en una menor producción y un mayor precio. El resultado es una pérdida de eficiencia económica debido a la incorrecta asignación y uso de los recursos.

Existen diferentes tipos de monopolios, pero, como se señaló anteriormente, solo se hará referencia al monopolio de servicios públicos. Un monopolio en los servicios públicos es considerado un monopolio natural porque: (i) presenta economías de escala, es decir, la curva de costo medio disminuye al aumentar la producción (ver Gráfico 1) y (ii) se requieren grandes inversiones por los altos costos hundidos¹², lo que genera dificultades de entrada.

¹² Por costos hundidos debe entenderse todas aquellas inversiones en activos específicos que difícilmente podrían reasignarse a otra actividad, y que por su magnitud, generan grandes barreras de entrada. Para el caso del sector agua potable esta restricción es aún más fuerte dadas sus características especiales. Véase: SPILLER, Pablo. "Plan de acción y estrategia regulatoria". En: *Regulación de agua potable y saneamiento básico*. Revista No 5. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA. Diciembre de 2000.

Grafico No. 1. Monopolio de Servicios Públicos



Fuente: Samuelson P. A. Economía, decimocuarta edición.

Un monopolio de servicios públicos¹³ maximizaría sus beneficios en el punto m , sobre la curva de demanda D , donde el Costo Marginal, CMg , cruza al Ingreso Marginal, IMg , produciendo Q_m y cobrando un precio P_m . En condiciones de competencia perfecta el punto de equilibrio sería r_1 , donde se cruza el CMg con la Demanda, D , produciendo una cantidad mayor, Q_{r1} , y cobrando un precio menor, P_{r1} . En este punto el excedente del consumidor es mayor y se logra la eficiencia económica (optimo de Pareto), pero la empresa obtiene beneficios negativos (área sombreada) porque estaría produciendo por debajo de su Costo Medio, CMe , en este sentido, la aptitud de los poderes públicos (regulación) debe lograr que se produzca donde el

¹³ Una explicación de los monopolios de servicios y de la regulación de estos puede encontrarse en: Samuelson P. A. Economía, decimocuarta edición, McGraw Hill, Cáp. 20.

CMe sea igual a D , en el punto r_2 , llegando a un “segundo mejor” de eficiencia en el sentido Pareto¹⁴.

En la NEI, la existencia de monopolios en los servicios públicos requiere de una mayor acción por parte del Estado, que debe estar orientada al mejoramiento del bienestar de la sociedad. Para estos teóricos existen básicamente dos formas en que el Estado puede intervenir en estos asuntos, una es siendo propietario de las empresas de servicios públicos, encargándose de la provisión del servicio, y la otra, estableciendo mecanismos de control y regulación que permitan el diseño de estrategias en procura de la eficiencia económica. Esta última forma de intervención es la que guiará el análisis en el presente trabajo.

1.5. La Regulación Económica

La regulación es un mecanismo que puede utilizar el Estado con el propósito de intervenir en las actividades que éste considere que se están realizando de manera inapropiada.

Existen diferentes enfoques económicos acerca de la regulación. José Ayala afirma que la regulación es “un conjunto de acciones gubernamentales para

¹⁴ Para un análisis completo de cómo los gobiernos deben adoptar medidas para superar los efectos negativos de los monopolios véase: Stiglitz, Joseph E. Economía, Editorial Ariel, Barcelona, Cap. 17.

controlar los precios, ventas y decisiones de producción de las empresas, como un esfuerzo para prevenir que las empresas privadas tomen decisiones que podrían afectar el bienestar de los consumidores y del interés público. Así la regulación restringe y vigila las actividades privadas con respecto a una regla prescrita en el interés público.”¹⁵

En la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, “las regulaciones son entendidas como el amplio rango de instrumentos legales y decisiones (constituciones, legislaciones subordinadas, decretos, normas, códigos y aún los instrumentos informales) mediante los cuales los gobiernos establecen condiciones en la conducta de los ciudadanos, las empresas y el gobierno mismo”¹⁶.

En economía, las diferentes acepciones acerca del papel de la regulación implican una acción directa o indirecta por parte del Estado en la forma en que éste interviene. El Estado puede utilizar mecanismos con el fin de controlar un mercado, ya sea estableciendo niveles de precios o cantidades de producción, o bien vigilando y controlando las actividades de gestión de las empresas que ofrecen un bien o servicio.

¹⁵ AYALA Espino, José, *La economía del sector público mexicano*, FE–UNAM, México, 1999, p. 635. En: RAMIREZ Hernández, Fernando. “*La política de competencia y el proceso de regulación en México, 1993–1999*”. FE–UNAM, México.

¹⁶ OCDE, *The OECD report on regulatory reform*, Paris, 1997, vol. II, p. 196. En: RAMIREZ Hernández, Fernando. “*La política de competencia y el proceso de regulación en México, 1993–1999*”. FE–UNAM, México.

En este último caso, el Estado crea una completa estructura legal (Leyes, normas, decretos, resoluciones, etc.), que en la NEI se conocen como instituciones. Esta estructura obedece a una falla de mercado que, como se mencionó anteriormente, se da cuando en la economía se presenta un problema que el mercado por sí solo no puede resolver y que, además, esta generando ineficiencias de tipo económico (pérdidas de bienestar). Así, el Estado puede intervenir en el mercado con el propósito de disminuir las pérdidas.

Stiglitz recalca la importancia de la competencia como determinante de éxito en una economía. Es este sentido, afirma que la acción gubernamental debe ir enfocada en mantener la competencia y controlar o regular las industrias en donde ésta se mantiene limitada.

1.6. Limitantes del modelo

El Estado al intervenir un monopolio natural siempre busca que se llegue al punto más cercano a la eficiencia, como se explicó gráficamente el segundo mejor, pero la regulación no siempre cumple correctamente con su propósito, ya que el Estado puede presentar fallas en el diseño de políticas y en la forma de intervenir o bien, pueden presentarse respuestas no deseables al momento de aplicarse una medida regulatoria. Esto conlleva a que no en todas las oportunidades sea viable la regulación económica o la intervención.

Stiglitz identifica cuatro problemas de la intervención: *i) información limitada*: el gobierno generalmente toma medidas discrecionales sin estudiar a fondo los problemas y con muy poca información, *ii) control limitado de las empresas privadas*: el gobierno no puede obligar a los empresarios a permanecer en determinado sector, pues si una medida regulatoria conduce a que los beneficios de los inversionistas se vean disminuidos, éstos optarán por desplazarse a otros sectores que sean más rentables, *iii) control limitado de la burocracia*: el gobierno no logra conseguir todos los propósitos fijados en la regulación, dado que muchas veces la delegación de funciones crea instituciones débiles que no tienen un objetivo claro, y *iv) limitaciones de los procesos políticos*: el gobierno siempre encontrará conflicto de intereses al momento de intentar aplicar medidas que afecten a los individuos, y terminará favoreciendo a los grupos de su preferencia¹⁷.

Otro problema que podría ocasionar fallas en la intervención tiene que ver con la *captura del regulador* que, entre otras, señala la capacidad de las empresas de influenciar los organismos reguladores, ya sea mediante la figura del soborno o la presión, para que éstos reestructuren las instituciones en su favor y obtener mayores beneficios¹⁸. Aquí, el propósito de la regulación perdería todo sentido.

¹⁷ STIGLITZ, Op. cit., Págs. 15-16

¹⁸ Un análisis completo de esta falla de la regulación se podrá encontrar en: HERNANDEZ, Jorge, SANCHEZ, Abraham y CALDERON, Allan. *¿Captura del regulador?, Fallas en la regulación de las tarifas eléctricas, caso Icellec 1979-2000*. Universidad de Costa Rica. Edición Digital en: www.eumed.net/libros/2005/acm1/

Finalmente, la regulación también presenta unos costos, que pueden ser directos o indirectos. Estos costos implican el diseño, la puesta en marcha y el sostenimiento de los organismos reguladores a los que se suman las externalidades que pueda generar el marco normativo al momento de implementarse. En este sentido, se afirma que la intervención es viable en la medida en que los costos de dicha regulación no superen los beneficios. En caso contrario puede hablarse de la desregulación, que reconoce que hay ocasiones en que una regulación traería fallos incompensables en los mercados, que terminarían en detrimento de los intereses colectivos, por lo que en este caso, es mejor dejar que el mercado actúe libremente¹⁹.

¹⁹ Esta recomendación la hace Spiller sobre el servicio de Aseo, ya que, según este autor, el aseo no es un servicio público, por lo que debe brindarse herramientas para que se genere competencia. Véase: SPILLER, Pablo. “*Plan de acción y estrategia regulatoria*”. En: *Regulación de agua potable y saneamiento básico*. Revista No 5. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA. Diciembre de 2000.

2. EL ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA, S.A., E.S.P. EN EL MARCO DE LA REGULACIÓN

La empresa Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A., Empresa de Servicios Públicos, E.S.P. es una empresa de carácter mixto encargada exclusivamente de la prestación del servicio público de acueducto en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Su área de influencia afecta una población aproximada de 950 mil habitantes que hacen uso del servicio y se abastecen del preciado líquido.

Fue fundada en el año de 1914 y en la actualidad es reconocida como una de las empresas con mayores niveles de calidad en el tratamiento del agua que distribuyen. Esta empresa suministra cerca 73 millones de metros cúbicos de agua al año a unos 190 mil suscriptores entre residenciales y no residenciales y posee un patrimonio cercano a los 175 mil millones de pesos.

La actividad económica específica de la empresa AMB, E.S.P., es la prestación del servicio público de acueducto, que incluye las diferentes actividades desde la captación del líquido de las diferentes fuentes naturales, pasando por el tratamiento y su posterior distribución (aspectos que serán

tratados con mayor detalle en el siguiente capítulo). Sin embargo, es una actividad que puede definirse dentro de algunos de los lineamientos teóricos expuestos en el capítulo anterior de la siguiente manera: corresponde a una empresa de tipo monopólico, ya que no existe otra empresa que se dedique a realizar la misma actividad o que ofrezca el mismo servicio, es un monopolio natural, debido a que las condiciones del mercado y las normas así lo determinan, y es un monopolio natural de servicio público pues el abastecimiento de agua potable tiene unas implicaciones de carácter económico y social que afectan al grueso de la población.

En este orden de ideas, la estructura de mercado en que se encuentra la empresa, dada la actividad a la que se dedica, es una muestra de lo que en teoría se conoce como una falla de mercado (analizada en el primer capítulo), y más precisamente una falla de la competencia, pues presenta las condiciones necesarias que impiden que exista un mercado competitivo alrededor de la prestación de este servicio público.

Así, al igual que los planteamientos de los teóricos de la NEI, para tratar de resolver los problemas que implican la existencia de esta actividad monopólica en la economía, y más aún, tratándose de un servicio público esencial²⁰ como lo es el abastecimiento de agua potable a la población, en

²⁰ El carácter esencial de un servicio público implica que las actividades asociadas a éste tienen protección especial por Ley y que ningún ciudadano puede ser excluido por razones

Colombia se implementa la regulación como la forma más eficaz para que el Estado pueda intervenirlo.

En la actualidad, esta forma de regulación se encuentra configurada en lo que se conoce como la Ley 142 de 1994 o Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, LSPD, que define las pautas para la prestación de los diferentes servicios públicos y presenta el marco legal y normativo que, para el caso particular, restringe y controla las actividades y el desempeño de la empresa AMB S.A. E.S.P.

2.1. Antecedentes de la Regulación del Sector

La regulación en la prestación del servicio de acueducto en el país tiene sus orígenes hacia finales de la década de los 20 del siglo pasado, aproximadamente 30 años después de la creación del primer acueducto en 1886²¹. Para ese entonces, se trataba de una provisión privada del servicio bajo la modalidad de contratos de concesión suscritos con los municipios²².

Debido al constante desarrollo urbano se hizo cada vez más evidente la

que no estén plena y totalmente justificadas. Véase: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA, Revista Regulación No. 3, febrero de 1998, Pág. 19

²¹ En Bogotá se inaugura el primer sistema de acueducto del país con tubos de hierro y alguna presión pero sin tratamiento. Véase en: *Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, retos y resultados*. “Balance Sectorial”. Ministerio de Desarrollo Económico. Bogotá 2002. Pág. 19

²² Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA. *Informe de Gestión 2001-2002*. Pág. 6. En: www.cra.gov.co

imposibilidad del sector privado de realizar grandes inversiones para satisfacer la creciente demanda. Y como el país atravesaba por un período de transformación caracterizado por un mayor intervencionismo por parte del Estado, se creó la Ley 113 de 1928 donde se declaró de utilidad pública los servicios públicos domiciliarios²³.

En esta Ley se definieron algunos criterios para la regulación del sector y posteriormente se expidieron otras disposiciones como la Ley 65 de 1936 y la Ley 107 de 1938 cuyo objetivo fue promover la extensión y la provisión de agua potable mediante la definición de responsabilidades entre los distintos niveles del Estado²⁴. Luego, con la creación del Fondo de Fomento Municipal (FFM) en 1940 el Estado consolidó su intervención en la provisión del servicio de agua potable²⁵.

Sin embargo, estas transformaciones no dieron los resultados esperados, el sector mostraba fallas de cobertura, demanda y financiación, y no existían incentivos suficientes para generar inversión y eficiencia y el sistema tarifario era precario²⁶.

A finales de los cuarenta “el fortalecimiento del papel de Estado, se

²³ Ibid.

²⁴ Los Municipios asumen la responsabilidad directa de la gestión del servicio y se asigna al Ministerio de Obras públicas la función de controlar las tarifas.

²⁵ Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA. Op. cit., pág. 6

²⁶ Ibid. Pág. 7.

manifestó a través de la transformación institucional y el desarrollo de un marco normativo que trató de adecuarse al proceso de modernización de la infraestructura económica y la expansión urbana”²⁷. En 1950 se creó el Instituto de Fomento Municipal (INSFOPAL), en reemplazo del FFM; este organismo, cabe decir, jugó el papel de juez y parte en materia de regulación pues expidió normas y, a su vez, ejecutó inversiones²⁸.

La regulación de las tarifas se realizó a través de la Junta Nacional de Tarifas (JNT), creada en 1958 y adscrita al Departamento Nacional de Planeación (DNP), ésta regulación se hizo *ex post* y su metodología se basó en los costos que presentó cada empresa, sin embargo, el DNP controlaba los precios de manera discrecional²⁹.

En las décadas posteriores el sistema institucional entró en crisis y como consecuencia el gobierno decidió, en 1986, descentralizar la regulación suprimiendo el INSFOPAL. Las tarifas seguían siendo controladas por la JNT y se dio lugar a que los municipios se encargaran de la prestación del servicio, pero éstos contabilizaban costos deficientes transfiriendo la responsabilidad al gobierno central. Por su parte, los prestadores locales eficientes no tenían incentivos para mejorar, porque la destinación de las

²⁷ Ibid.

²⁸ Análisis del Sector Agua Potable y Saneamiento en Colombia. *Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud*. Serie Análisis No. 11. Segunda parte. Cap. 6. En: <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/analisis/colombias/spcapit6.html>

²⁹ Ibid.

utilidades obtenidas era una decisión centralizada y no se hacía en forma transparente³⁰.

Ya a principios de los noventa las empresas de acueducto enfrentaron grandes deficiencias institucionales y financieras, que se convirtieron en la principal restricción para aumentar la cobertura y mantener los niveles de operación.

Para ese momento el sector de acueducto presentaba insuficientes niveles de cobertura con tendencia al estancamiento, baja calidad en la prestación del servicio, altos índices de ineficiencia operativa, niveles tarifarios insuficientes y elevada dependencia de los recursos públicos para financiar la inversión³¹.

Como respuesta a esta problemática, en la Constitución de 1991³² queda consagrado de carácter obligatorio para el Estado la provisión de este servicio, ya sea de manera directa o indirecta, y se establecen las pautas requeridas para diseñar un marco normativo que regule el sector y le permita visualizar un horizonte más alentador.

³⁰ Ibid.

³¹ Las cifras se pueden encontrar en: BERNAL, Pedro Ignacio. *“El desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado bajo el modelo de la Ley 142: los logros alcanzados y las dificultades por superar”*. Págs. 3-4. En: http://univerciudad.redbogota.com/bajar-pdf/sectorial_andesco.pdf

³² Constitución Política de Colombia, 1991. Art. 365 y Art. 366

Así, se crearon nuevas pautas respecto a la naturaleza de los servicios públicos que se relacionaban con la eficiencia, participación privada, regulación, descentralización, vigilancia y control, para lo cual se tuvo en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos³³: *i)* la actividad económica y la iniciativa privada son libres dentro de los límites del bien común y la libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades, *ii)* la responsabilidad del Estado es asegurar la prestación eficiente de los servicios, pero esta puede efectuarse a través de comunidades organizadas, particulares o el mismo Estado, *iii)* el Estado es responsable de la regulación, control y vigilancia de los servicios públicos, *iv)* para la definición de tarifas se deben tener en cuenta los costos, la eficiencia, criterios de solidaridad y redistribución de ingresos y *v)* se introduce la competencia como mecanismo para lograr la eficiencia.

2.2. Aparición de la Nueva Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (LSPD) ó Ley 142 de 1994

Ahora, dentro de este panorama institucional y el nuevo orden constitucional, aparece la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (LSPD) o Ley 142 de 1994, efectuando un reconocimiento explícito a los siguientes factores³⁴: *i)* la prestación del servicio de agua potable es de tipo monopólico, razón por la

³³ Estos aspectos están enmarcados en la Constitución Política de Colombia, 1991. Capítulo 5, Arts. 365- 370

³⁴ Análisis del Sector Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Op. cit., cap. 6

cual, el Estado debe regular la existencia y distribución de las rentas, *ii*) la generación y apropiación de las rentas monopólicas no son exclusivas del sector privado, *iii*) ante la imposibilidad práctica de competencia, la captura de rentas monopólicas debe regularse mediante órganos especializados del Estado que en lo posible estén libres de influencia política y tengan carácter independiente, y *iv*) la regulación de las entidades públicas que prestan servicios públicos debe ir más allá de la regulación tarifaria o del control de calidad del agua, ésta debe ser integral y abarcar la gestión de las empresas.

De esta forma se puede decir que entre los motivos que dieron origen a la nueva LSPD, se pueden encontrar unos que competen a la finalidad social del Estado, pues allí se determina que los servicios públicos atienden las necesidades básicas de la población e influyen de manera significativa en su bienestar y salud pública, su cobertura y calidad son indicadores del nivel de vida, y el acceso masivo constituye un factor fundamental en el proceso económico y social.

De otra parte, se presentan otros motivos de tipo estructural que tienen que ver con la forma en que las empresas estaban operando y las políticas de intervención que ejercía el gobierno. En el sector acueducto existían empresas con elevados costos y bajos niveles de ingresos, generando pérdidas operacionales que bloqueaban la inversión, creando una alta dependencia de los recursos fiscales. Esto generaba un círculo vicioso, ya

que la fijación discrecional de tarifas, con fines políticos, no garantizaba a las empresas ingresos de eficiencia, y éstas, a su vez, no encontraban incentivos que las impulsara a optimizar su gestión.

Así, con esta Ley se dio un importante paso al reconocer que la especificidad del sector está definida por la prestación de un servicio generando una visión más integral que concentra el trabajo de la regulación en la gestión de las entidades que lo prestan³⁵, basado en la pretensión de que éstos mercados se aproximen a escenarios competitivos.

De esta forma, la creación de la LSPD responde a la necesidad de una transformación de carácter institucional diseñada por el Estado con el fin de mejorar la prestación de los servicios públicos y garantizar su estabilidad.

2.3. La regulación en la Ley 142 de 1994

En la actualidad el sector de acueducto está regulado de la siguiente forma: al Ministerio de Desarrollo Económico le corresponde la responsabilidad de definir las políticas generales de orientación sectorial y las reglas técnicas de administración, operación y construcción de obras. El Consejo Nacional de Política Económica (CONPES), actuando en este mismo nivel, hace el papel de secretaría técnica, y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) se

³⁵ Ibid.

encarga del seguimiento a la inversión sectorial.

Respecto a las reglas de uso y aprovechamiento de las fuentes naturales de agua, el Ministerio del Medio Ambiente tiene la responsabilidad de regular el uso de fuentes de agua. El Ministerio de Minas y Energía por medio de Ingeominas tiene facultades relacionadas con la investigación y posibilidad de explotación de aguas subterráneas.

En lo relacionado con la calidad del agua suministrada y su esquema de vigilancia y control, el sector se rige por las normas que expide el Ministerio de Salud. Y en cuanto a políticas de financiamiento del sector participan, en primer lugar, el Ministerio de Hacienda, con destinación de recursos del presupuesto nacional; Findeter, como banco de segundo piso y principal entidad de financiamiento del sector; y Fonade, con recursos reembolsables para estudios y estructuración de proyectos.

En lo referente al marco jurídico para la operación del sector y su regulación económica, la Ley 142 de 1994 dio un verdadero salto cualitativo. Abrió las puertas a la participación privada, cobijando a todas las empresas públicas prestadoras de los servicios con el régimen privado de contratación. Reglamentó el funcionamiento de la Superintendencia de Servicios Públicos y de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA y estableciendo la obligación de que la entidad reguladora determine

fórmulas tarifarias explícitas (que sirvan de guía y base para que las entidades prestadoras fijen los cargos que les permitan cubrir los costos del servicio) y defina límites precisos a los subsidios que sobre el costo del servicio pueden recibir los usuarios de menores ingresos y a los sobrepagos que deben pagar los usuarios no residenciales y los estratos altos.

De esta forma, la Ley 142 de 1994 también crea los organismos encargados de la regulación. Estos organismos son descritos en la Ley como Unidades Administrativas Especiales con un alto grado de independencia administrativa, técnica y patrimonial. Para el caso particular del agua potable se crea la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)³⁶ que en la actualidad se encuentra adscrita al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)³⁷.

La CRA esta integrada por el MAVDT, el Ministerio de Protección Social³⁸, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), cuatro expertos comisionados y un delegado de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Superservicios)³⁹.

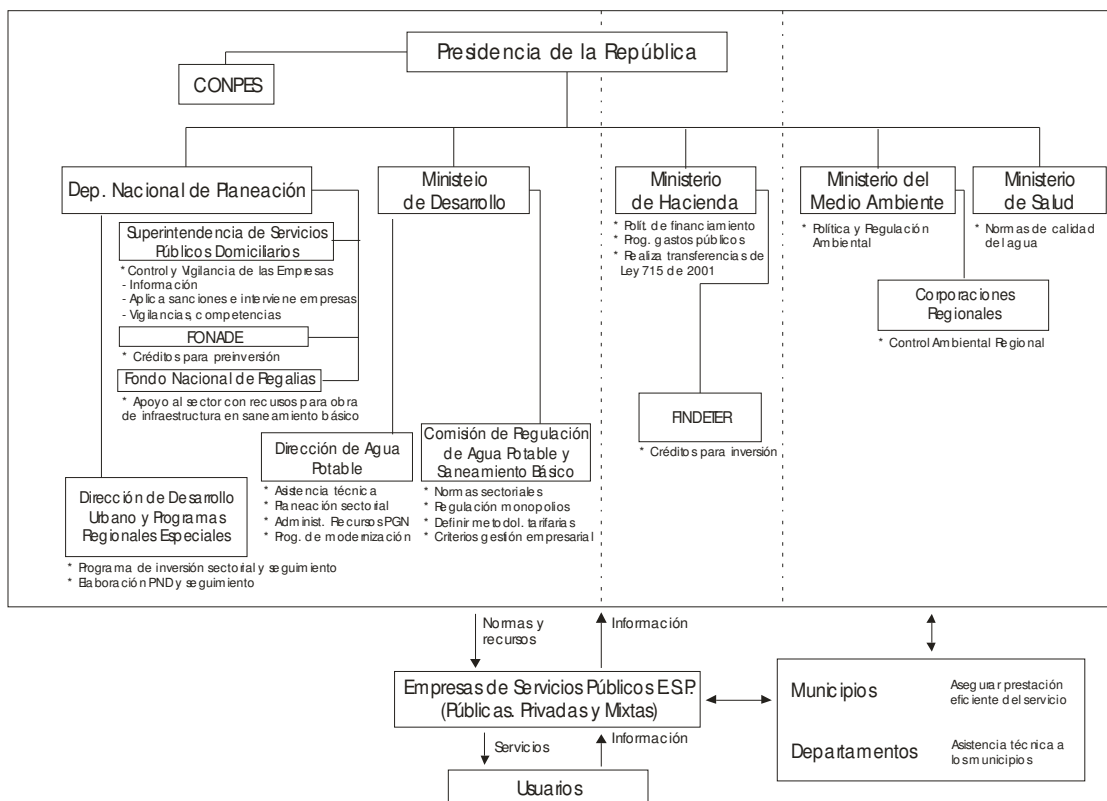
³⁶ Ley 142 de 1994. Art. 69, Num. 1

³⁷ Decreto 216 de 2003.

³⁸ El Ministerio de Protección Social, resulta de la fusión del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Ministerio de Salud.

³⁹ Ley 373 de 1997. Art. 2, que modifica el Art. 71 de la Ley 142 de 1994.

Gráfico No. 2. Estructura institucional de los sectores de agua y saneamiento básico



Fuente: Revista No. 6, Supercifras. Acueducto Alcantarillado y Aseo 1998-2001

Entre las funciones más relevantes de esta comisión se encuentran: regular los monopolios, promover la competencia, definir criterios de eficiencia relacionados con la gestión financiera, técnica y administrativa de los prestadores, fijar normas de calidad y definir el régimen tarifario⁴⁰. Finalmente, con la creación de la CRA se completó el marco institucional del sector, que quedó definido como se muestra en el diagrama.

⁴⁰ Ley 142 de 1994. Art. 73, Nums. 1-26.

3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA REGULACIÓN EN LA LEY 142 DE 1994

A lo largo del presente capítulo se expondrán las definiciones necesarias que permitan tener una idea más amplia de la manera en que se realiza el actual proceso de regulación en la prestación del servicio de acueducto y se desarrollarán los criterios técnicos que se establecen en el marco de la Ley 142 de 1994.

3.1. ¿Qué es el Servicio Público Domiciliario de Acueducto?

A pesar de que la Ley 142 de 1994 se desarrolla con el propósito de regular la forma de prestación de los servicios públicos domiciliarios, no define que es un servicio público, simplemente menciona cuales son éstos: acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública (fija) básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural. Pero, ¿por qué son éstos considerados servicios públicos?

Por servicio público podría entenderse todos los servicios que se ofrecen a la población (servicios financieros, servicios médicos, servicio de transporte, educación, etc.). Sin embargo, como Pablo Spiller sostiene, los servicios

públicos muestran tres particularidades que lo caracterizan: tiene un alto grado de inversiones en activos hundidos, presenta economías de escala y es un servicio de consumo masivo⁴¹.

De esta forma, la prestación del servicio de agua potable ó acueducto debe ser considerado un servicio público, ya que la proporción de costos hundidos sobre costos totales es mayor que en cualquier otro servicio, satisface necesidades colectivas y posee altas economías de escala.

También es un Servicio Público Domiciliario, SPD, ya que se presta a través de un sistema de redes que llega al usuario a su residencia o sitio de trabajo⁴² y el servicio en sí consiste en la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición, además de tener en cuenta las actividades complementarias de captación de agua y su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte⁴³.

Finalmente, y de acuerdo con los principios constitucionales, el SPD de acueducto, al igual que los demás SPD, posee dos características importantes, la primera, que debe estar destinado a satisfacer las necesidades básicas de la población y la segunda, que puede ser prestado

⁴¹ SPILLER, Op. cit., pág. 9.

⁴² AYALA Caldas, Jorge Enrique. *Elementos teóricos de los servicios públicos domiciliarios*. Ediciones Doctrina y Ley. Santa Fe de Bogota. 1996. Pág. 53

⁴³ Ley 142 de 1994. Art. 14, Num. 22

directa o indirectamente por el Estado, pero manteniendo la regulación, el control y la vigilancia.

3.2. El Régimen Tarifario y La Eficiencia Económica

Dentro del desarrollo estructural de la Ley 142 de 1994, las funciones y obligaciones de la CRA son establecidas con miras a la fijación de un régimen tarifario de *eficiencia* (como se mencionó en el capítulo anterior). En este sentido, la regulación apunta a que la prestación de los servicios públicos domiciliarios se realice en escenarios que se simulen a los de competencia, por un lado, mediante una tarifa que refleje los verdaderos costos del servicio y, por otro, con un riguroso control sobre la gestión de las empresas por medio de tarifas de empresa eficiente.

La LSPD define los criterios para la fijación de tarifas teniendo en cuenta, entre otras, que, a partir de esta nueva reglamentación, los ingresos por conceptos tarifarios deberán ser la única fuente de financiamiento para las empresas prestadoras de servicios públicos. Así, otros mecanismos de financiación, como créditos o recursos fiscales no serían aconsejables, ya que la tarifa deberá lograr que estos servicios sean autocosteables.

Sin embargo, en la estructura tarifaria la Ley admite la posibilidad de complementar los ingresos, mediante recursos provenientes de

transferencias de los entes territoriales, que deben canalizarse únicamente a la inversión y a través de la asignación de subsidios, con el fin de favorecer a los estratos más bajos.

La fijación de tarifas debe obedecer a los criterios de: eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia⁴⁴. En el diseño tarifario la Ley le otorga prioridad a la suficiencia financiera⁴⁵, pues supone que las tarifas económicamente eficientes se definirán con base en este criterio⁴⁶.

En lo que respecta al presente estudio, el criterio de eficiencia económica será el aspecto central de análisis. Para éste, la Ley establece que: “el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas

⁴⁴ Ley 142 de 1994. Art. 87

⁴⁵ Por suficiencia financiera se entiende que las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, reposición y mantenimiento; permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable; y permitirán utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios. Ley 142 de 1994, Art. 87, Num. 4

⁴⁶ Ley 142 de 1994, Art. 87, Num. 7

restrictivas de la competencia. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste”⁴⁷.

En este sentido, el criterio de eficiencia económica en la determinación del régimen tarifario para las empresas de servicios públicos puede implicar una connotación similar a la del óptimo paretiano que se expuso anteriormente.

La metodología tarifaria que en la actualidad rige el sector es la Resolución CRA 287 de 2004, sin embargo, la Resolución CRA 08 de 1995 fue la que plasmo las pautas del nuevo modelo y en ella se pueden apreciar los principios rectores consagrados en la LSPD.

3.3. Definición Técnica del Régimen Tarifario

Como se mencionó anteriormente, una de las principales funciones de la CRA es fijar las metodologías que se deben aplicar en materia tarifaria dentro del sector, ya que las tarifas que se cobren por la prestación del servicio van a ser uno de los principales indicadores de eficiencia que busca la regulación. Así que con la implementación de la Ley 142 de 1994 nace la resolución CRA 08 de 1995 que establece los criterios y la metodología a

⁴⁷ Ley 142 de 1994, Art. 87, Num. 1

seguir para que las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto fijen las tarifas para la prestación del servicio.

Para la fijación de tarifas se tienen en cuenta el Costo Medio de Administración, CMA, el Costo Medio de Operación, CMO, y el Costo Medio de Inversión, CMI. El modelo tarifario se forma de dos componentes, el CMA se convierte en el componente fijo, pues depende únicamente del número de suscriptores, los cuales se supone no varían drásticamente en el corto plazo. Mientras los costos de operación e inversión reflejan la cantidad consumida del recurso y, por tanto, son el componente variable, convirtiéndose, estos dos, en el Costo Medio de Largo Plazo, CMLP.

En este sentido, la tarifa es:

$$T = \text{CMLP} + \text{CMA}, \text{ donde: } \text{CMLP} = \text{CMO} + \text{CMI} .$$

Los costos de Administración son:

$$\text{CMA} = \frac{\Sigma \text{Gastos de Administración}}{\# \text{ de usuarios facturados}}$$

En el ítem CMA, se observa la parte administrativa y comercial de la empresa, en éste, se aprecia únicamente la cantidad de suscriptores y se

promedia con dichos gastos, generando un Costo Medio de Referencia de la Administración, al cual se le hacen los diferenciales respectivos de acuerdo a la capacidad de pago de los suscriptores.

El Costo Medio de Inversión se obtiene de la formula:

$$\text{CMI } (\$/\text{m}^3) = \frac{\text{VRA} + \text{VPI}}{\text{VPD}}$$

Donde VRA es el Valor de Reposición de los Activos a tiempo presente, el VPI es el Valor Presente de las Inversiones, que deben proveerse para maximizar la utilización de la capacidad actual y garantizar la provisión futura, y el VPD es el Valor Presente de la Demanda, es decir, traer a valor actual las proyecciones hechas sobre el crecimiento de la demanda.

El Costo Medio de Operación se logra:

$$\text{CMO } (\$/\text{m}^3) = \frac{\sum \text{Gastos de Operación}}{\text{m}^3 \text{ producidos } (1 - P)}$$

Este costo muestra la sumatoria de todos los gastos que se incurren en la operación del sistema, evidenciando una relación directa entre el nivel producido de agua potable y los gastos. Por ejemplo, al incrementarse la producción, se incrementan también gastos como la energía eléctrica o los químicos de procesamiento. Obsérvese también el componente $(1 - P)$,

donde P corresponde a la cantidad de líquido que se pierde; esto significa que la empresa puede incluir en los costos que va a trasladar a los usuarios un porcentaje del agua que no contabiliza. Sin embargo, para que las empresas sean eficientes la CRA fijó como máximo un 30% de estas pérdidas, quedando obligadas a incluir en la factura, a lo sumo, este porcentaje.

3.4. Los Subsidios

En cuanto a los subsidios, la Ley 142 de 1994 redefine el otorgamiento de los mismos para las clases menos favorecidas, obedeciendo a los criterios de solidaridad y redistribución de ingresos⁴⁸ que implica la función social del Estado. De esta forma, los estratos 1, 2 y 3 deberán recibir subsidios por 50%, 40% y 15% respectivamente y los sobrepagos deben ser del 20% para los estratos 5 y 6 y los sectores comercial e industrial.

La Ley delega la responsabilidad a los entes territoriales de la disposición de recursos para éste fin. Las empresas prestadoras no tienen mayor compromiso en este aspecto.

Los entes territoriales deben crear fondos de solidaridad y redistribución,

⁴⁸ Ley 142 de 1994. Art. 87 Num. 3

para ocuparse de los subsidios a los estratos más bajos⁴⁹, éstos deben recibirse de menor a mayor estrato socioeconómico⁵⁰, y en proporción directa a la tarifa.

Otro propósito de la LSPD en materia de subsidios es el gradual desmonte de los mismos⁵¹, con el fin de generar eficiencias en el consumo. Al respecto se puede decir, que en 1996 por medio de la Ley 286 del mismo año, se estableció el desmonte gradual con fecha límite a Diciembre 31 de 2001, pero, dada la imposibilidad práctica de cumplir con esta meta, se prorrogó el plazo a Diciembre 31 de 2005 por medio de Ley 632 de 2000⁵².

Finalmente, es importante mencionar que para la fijación de subsidios se tiene en cuenta el consumo básico de subsistencia, que para el servicio de agua potable es de 20 metros cúbicos. De esta forma puede apreciarse que en la discriminación de consumos aparece el consumo básico y el consumo complementario, razón por la cual, las tarifas para cada uno de estos conceptos varían de acuerdo con el estrato en que se encuentre.

⁴⁹ Ley 142 de 1994. Art. 99 Num. 7-9

⁵⁰ Ley 142 de 1994. Art. 102.

⁵¹ Entendiéndose por desmonte gradual de los subsidios no la eliminación de los mismos, sino la reducción de los subsidios extralegales por encima del tope máximo ó techo que permite la Ley.

⁵² URIBE Botero, Eduardo y DOMÍNGUEZ Torres, Carolina. *Evolución del servicio de acueducto y alcantarillado durante la última década*. Documento CEDE 2005-19. Universidad de los Andes. Mayo de 2005. Pág. 18

4. ANÁLISIS DE EFICIENCIA ECONÓMICA

En el presente capítulo se desarrollará el análisis de eficiencia económica para la empresa AMB, S.A., E.S.P., teniendo en cuenta los lineamientos teóricos del neoinstitucionalismo expuestos en el capítulo uno y utilizando, como medio de referencia y orientación, el marco normativo de la Ley 142 de 1994 explicado en conjunto en los capítulos dos y tres.

De acuerdo con las definiciones que se encuentran en el capítulo anterior, las variables que nos permitirán medir la eficiencia económica en la empresa son: las tarifas, los subsidios y sobrepagos, y el consumo. El periodo de análisis será de 1996-2005 dado que durante este lapso de tiempo se produce el cambio de metodología y los ajustes que se realizan en el marco de LSPD.

Con el análisis tarifario se pretende hallar las tendencias que han llevado principalmente a los estratos residenciales y el sector oficial a ubicarse en las tarifas que actualmente costean. Es decir, determinar los factores institucionales y/o corporativos que influyen en la determinación del precio. Posteriormente, con el análisis de los subsidios, se busca generar un

acercamiento mayor a la explicación de esos cambios en el régimen tarifario, además de que el análisis también permitirá evaluar como ha evolucionado el déficit que se genera por el diferencial entre subsidios y sobrepagos. Y con el análisis del consumo, se intenta conjugar una idea mucho más amplia del comportamiento de los diferentes usuarios con el propósito de identificar los impactos que han generado los cambios en la regulación del sector, para finalmente poder contrastarlos con las ideas expuestas del pensamiento neoinstitucional.

4.1. Análisis de Tarifas del Servicio

En el cuadro que se encuentra a continuación aparecen las tarifas para cada uno de los estratos residenciales en Bucaramanga y su área metropolitana en los años impares entre 1997-2005⁵³, discriminadas por cargo fijo y consumo básico. Igualmente aparecen las tarifas para el sector oficial, que serían algo cercano a lo que la metodología tarifaria propone como el costo medio de referencia, es decir, el valor que refleja el precio de mercado del servicio, pues son precios que no subsidian ni son subsidiados.

Antes del análisis es importante recordar las definiciones técnicas presentadas en el capítulo 3, donde el cargo fijo es el mismo Costo Medio de

⁵³ El cuadro completo para el periodo 1997-2005 se encuentra en el Anexo 2, Cuadro No. A-8, cuyos datos de origen provienen del Cuadro A-7 del mismo anexo.

Administración (CMA) y el cargo básico hace referencia a la sumatoria de los Costos Medios de Operación y los Costos Medios de Inversión.

Estructura Tarifaria Acueducto. A diciembre 31	1997	1999	2001	2003	2005
Cargo Fijo (\$/Suscriptores/Mes)					
Residencial					
Estrato 1	265,24	581,06	951,81	1267,46	1590,85
Estrato 2	885,20	1421,97	1655,05	1830,83	2250,44
Estrato 3	2048,33	2655,54	3044,63	2955,63	3471,38
Estrato 4	2711,98	3267,27	3581,91	3477,21	3471,38
Estrato 5	3746,18	3888,21	4298,30	4172,65	4177,35
Estrato 6	7636,46	5990,72	5526,62	5031,67	4802,22
Tarifas Consumo (\$/M3)					
Tarifa Consumo Básico					
Estrato 1	21,61	80,84	120,40	152,24	186,01
Estrato 2	44,75	93,78	188,19	208,32	259,19
Estrato 3	93,33	226,95	347,29	337,14	400,63
Estrato 4	139,72	310,62	408,58	396,63	400,63
Estrato 5	179,01	385,47	490,29	475,96	480,76
Estrato 6	217,93	487,24	490,29	475,96	480,76
Tarifa Consumo Complementario					
Estrato 1	188,54	406,25	408,58	396,63	400,63
Estrato 2	241,13	406,25	408,58	396,63	400,63
Estrato 3	280,99	406,25	408,58	396,63	400,63
Estrato 4	317,11	406,25	408,58	396,63	400,63
Estrato 5	374,47	466,98	490,29	475,96	480,76
Estrato 6	461,44	487,24	490,29	475,96	480,76
Sector Oficial					
Cargo Fijo	4110,75	3532,07	3581,91	3477,21	3471,38
Consumo	317,11	406,25	408,58	396,63	400,63

Ahora, volviendo con el cuadro, respecto al cargo fijo es interesante notar, por ejemplo, que para el año 1997 un usuario de Estrato 6 pagaba \$7.636,46 mientras el de Estrato 1 pagaba \$265,24, lo que significa que el Estrato 6

debía pagar 28 veces el valor que pagaba el Estrato 1. Ya para 2005 esta relación se reduce hasta llegar a ser de 3 a 1.

De igual manera, puede verse como el usuario de Estrato 1 sufre un incremento del 500% en el cargo fijo, pasando de pagar \$265,24 en 1997 a pagar \$1.590,85 en 2005, y en contraposición el Estrato 6 resulta favorecido con una reducción del 37% en el mismo periodo. (Ver Anexo 2, Cuadro A-10).

En lo que respecta al consumo básico puede apreciarse una dinámica similar, por ejemplo, un usuario de Estrato 5 pagaba casi 9 veces más el valor de un metro cúbico de agua en 1997 que un usuario de Estrato 1, y en 2005 esta relación pasa a ser menor de 3 a 1.

Este comportamiento es explicado en gran parte por la implementación de la nueva metodología tarifaria contenida en la resolución CRA 08 de 1995. Pues en esta se obliga a las empresas prestadoras del servicio a ajustar las tarifas de tal manera que se eliminen los sobresubsidios que estaban recibiendo los estratos 1, 2 y 3 y se reduzcan los sobrepagos que pagaban los estratos más altos.

De otra perspectiva puede notarse esta misma situación, pues al comparar las tarifas del sector oficial en el año 1997 (dos últimas filas del cuadro) con

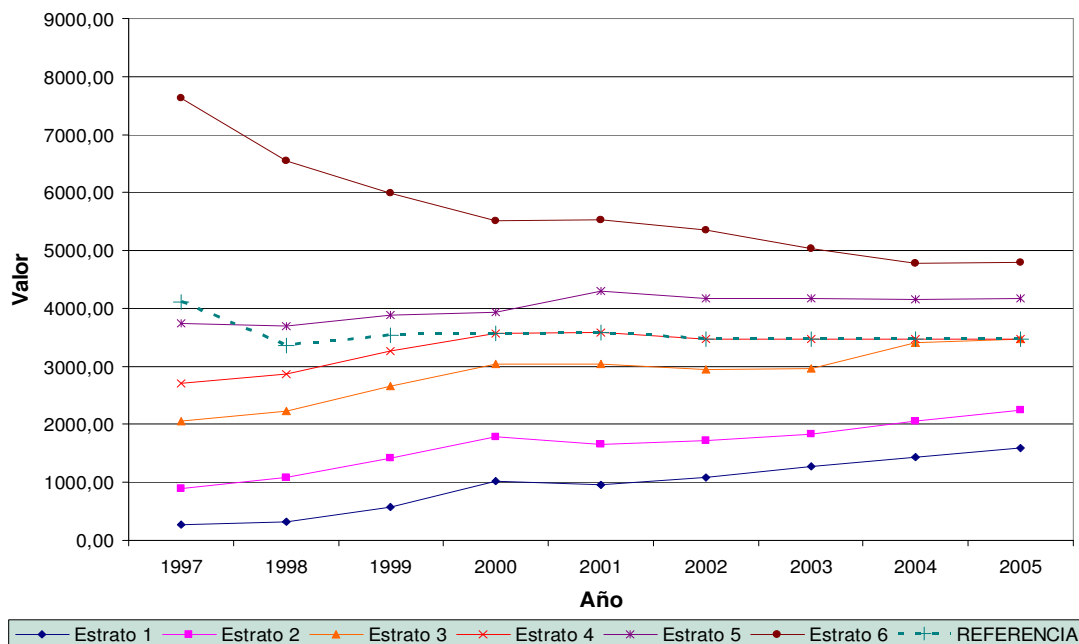
las que pagaban los diferentes Estratos se puede ver (en el cargo fijo) que el Estrato 1, por ejemplo, costaba tan sólo el 6.5% de este valor de referencia, mientras que el Estrato 6 sobrecostaba un 85% el mismo valor. Ya para el 2005 estas diferencias se reducen y los precios muestran distintos tipos de ajuste, los estratos bajos presentan una tendencia a pagar unas tarifas más altas y los estratos altos unas tarifas menos elevadas. (También puede verse este comportamiento en los Gráficos No. 3 y 4).

Por otra parte, de los valores que se cobran al sector oficial también puede notarse que el cargo fijo (CMA) tuvo una reducción del 16% entre 1997 y 2005 (pasando de \$4.110,75 a \$3.471,38), lo que indicaría un mejoramiento en la eficiencia administrativa de la empresa⁵⁴. (Ver Gráfico No. A-7 del Anexo 2). Pero este mejoramiento es explicado inicialmente desde la comisión de regulación (CRA), que es quien define qué costos son los que se pueden trasladar a los usuarios. Sin embargo, finalmente es la empresa quien debe hacer los ajustes necesarios para reducir estos costos y generar eficiencia.

Así, puede afirmarse que, durante este período de tiempo, la CRA ha estado depurando los diferentes costos administrativos que deben cargarse al costo

⁵⁴ Además, como son los precios de referencia, no tienen la distorsión de otro tipo de ajuste tarifario, es decir, los cambios de este valor solamente están sujetos a cambios o ajustes en los costos administrativos y no como en el caso de las otras tarifas, al desmonte gradual de subsidios, por ejemplo.

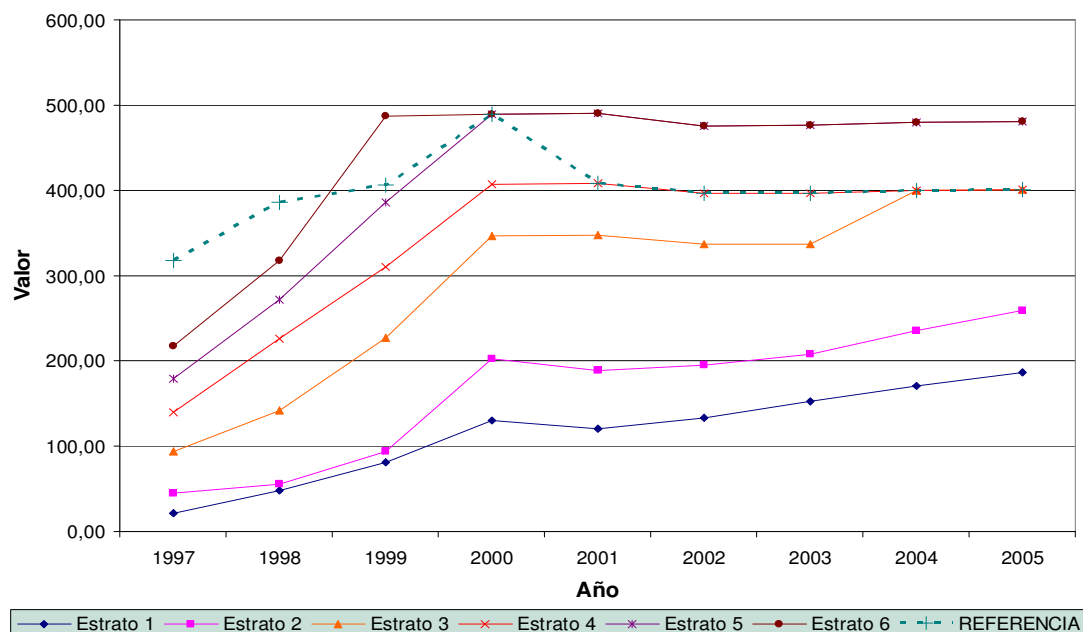
fijo en busca de una reducción de los mismos, generando un gran impacto en lo que pagan los usuarios, y la empresa ha adoptado positivamente estas medidas, ubicando las diferentes tarifas en esas tendencias que pretende la regulación.



De los gráficos también se pueden interpretar tres aspectos importantes. En primer lugar, al comparar los cargos fijos de cada uno de los estratos (Gráfico No. 3), puede verse que en 1997 sólo el Estrato 6 se encuentra por encima del costo medio de referencia, lo cual puede dar muestras de una baja capacidad técnica de la empresa que le impide determinar tarifas que permitan la recuperación de los costos administrativos, es decir, que la

empresa no cuenta en ese momento con las herramientas necesarias para realizar un cálculo eficiente de dichos costos.

Sin embargo, en el 2005 la empresa muestra síntomas de mejoramiento, ya que logra pasar a un punto donde la eficiencia administrativa es mayor, y aunque se desconoce cual sería el punto óptimo en el sentido de Pareto, se puede comprobar que avanzó a lo que en teoría se conoce como segundo mejor.



El segundo aspecto tiene que ver con las tarifas para el consumo básico (Gráfico No. 4). Para el año 1997 todos los estratos se encuentran por debajo

de la curva del costo medio de referencia, lo que implicaba que la empresa, para ese entonces, no poseía recursos suficientes para destinarlos a la inversión en reposición de redes o en el mejoramiento de la calidad y cantidad del líquido dispuesto a los usuarios. Sin embargo, a lo largo del periodo analizado y con la paulatina aplicación del régimen tarifario se puede apreciar que esas deficiencias han ido evolucionando y ya en el año 2005 esta relación es diferente, se han mejorado los niveles de eficiencia en cuanto a que se generan una disposición de recursos que le permite asegurar la sostenibilidad en el largo plazo.

El último aspecto se relaciona con el cambio en el precio real que ha sufrido el costo medio de referencia del consumo durante el periodo analizado. Entre 1997 y 2005 el costo medio de referencia se ha incrementado 26%⁵⁵, mostrando en conjunto problemas de ineficiencias que podrían ser asociados a altos costos de producción en la prestación del servicio. Sin embargo, el análisis debe fragmentarse en dos subperiodos de tiempo, el primero, entre 1997 y 2000, que muestra un incremento del 54% en el costo medio de referencia, explicado, en gran parte, por un aumento significativo del total de inversiones, tanto en infraestructura como en mejoramiento de la calidad del servicio, que llega a ser para el año 2000 del 25% del total de ingresos cuando en años anteriores esta cifra no alcanzaba el 15%.

⁵⁵ El cuadro donde aparecen estas variaciones porcentuales se encuentra en el Anexo 2, Cuadro No. A-10.

Posteriormente, para el subperiodo comprendido entre 2000 y 2005 se puede observar una reducción de un 28% para el mismo ítem, demostrando grandes avances en la racionalización de los recursos orientada, de una parte, por una estrategia de competitividad y eficiencia al interior de la empresa, y por otra, por los criterios legales y normativos que se ejecutan por parte de los organismos de vigilancia y control de que dispone la Ley en materia tarifaria.

4.2. Análisis de Subsidios

El análisis de los subsidios es de gran importancia pues nos permite conocer parte del criterio de eficiencia económica que busca la LSPD, ya que se pretende conseguir subsidios y sobrepagos tope que, ajustados al marco regulatorio y al régimen tarifario, reflejen el cobro de una tarifa eficiente (como se explicó anteriormente).

Es importante advertir que los subsidios muestran una correlación directa con el consumo y las tarifas, pues a medida que estos disminuyen, las tarifas se ajustan al alza y por tanto los usuarios deberán utilizar más racionalmente el servicio.

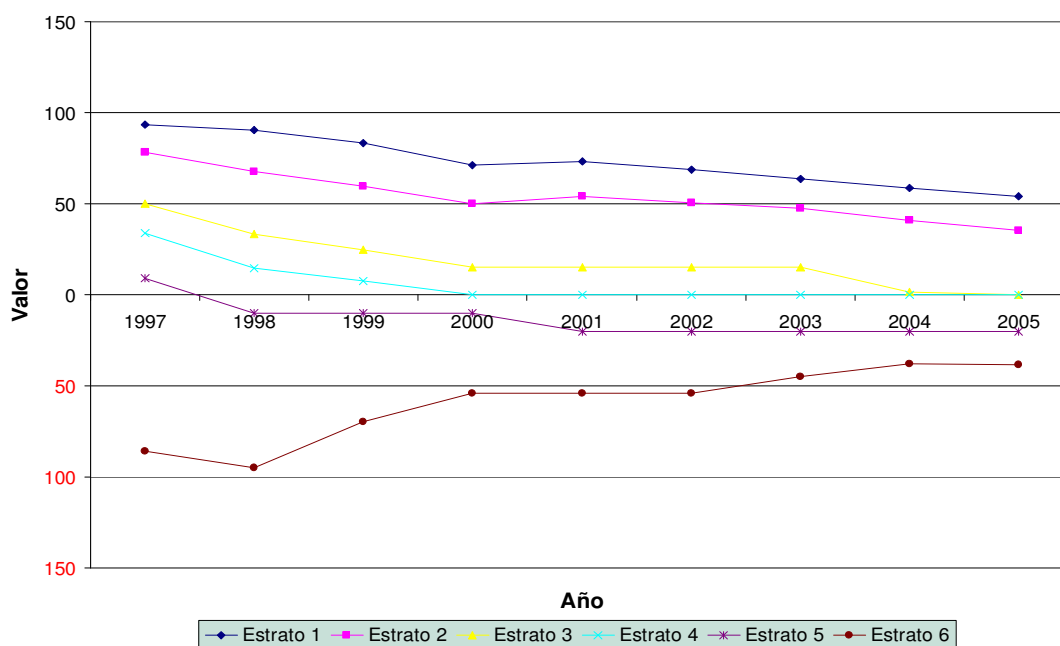
En el Cuadro No. 2 se encuentran los subsidios para el período 1997-2005

(años impares)⁵⁶. Los valores se muestran en dos colores: los de color negro indican el subsidio sobre el valor a pagar, mientras que los de color rojo muestran el porcentaje de sobreprecio que se cobran como aporte solidario al sector.

Estructura Tarifaria Acueducto. A diciembre 31	1997	1999	2001	2003	2005
Cargo Fijo (\$/Suscriptores/Mes)					
Residencial					
Estrato 1	94	84	73	64	54
Estrato 2	78	60	54	47	35
Estrato 3	50	25	15	15	0
Estrato 4	34	7	0	0	0
Estrato 5	9	10	20	20	20
Estrato 6	86	70	54	45	38
Tarifas Consumo (\$/M3)					
Tarifa Consumo Básico					
Estrato 1	93	80	71	62	54
Estrato 2	86	77	54	47	35
Estrato 3	71	44	15	15	0
Estrato 4	56	24	0	0	0
Estrato 5	44	5	20	20	20
Estrato 6	31	20	20	20	20
Tarifa Consumo Complementario					
Estrato 1	41	0	0	0	0
Estrato 2	24	0	0	0	0
Estrato 3	11	0	0	0	0
Estrato 4	0	0	0	0	0
Estrato 5	18	15	20	20	20
Estrato 6	46	20	20	20	20
Oficial					
Cargo Fijo	0	0	0	0	0
Consumo	0	0	0	0	0

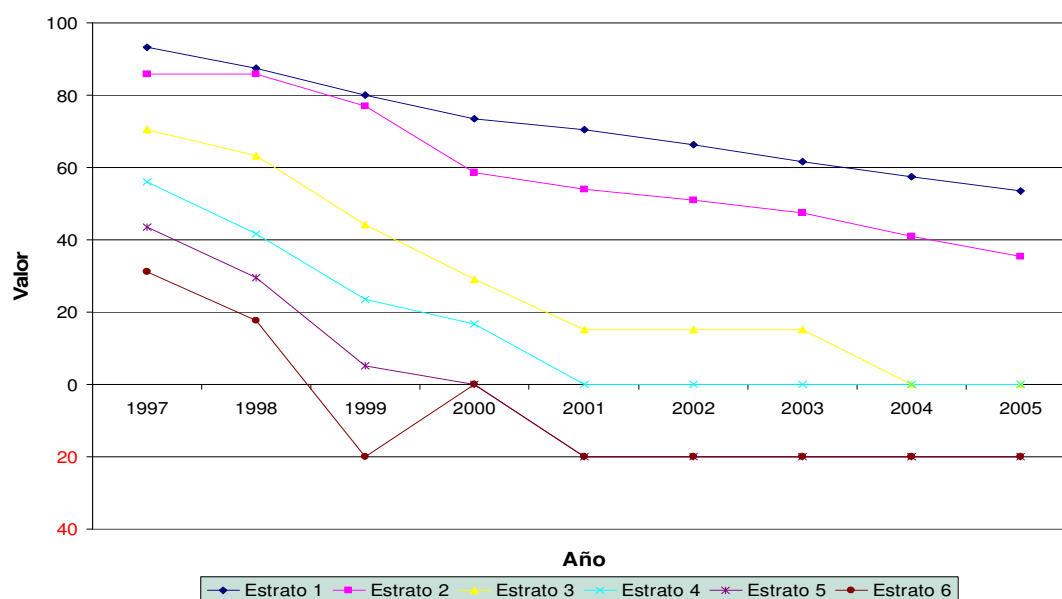
⁵⁶ El cuadro completo para el periodo 1997-2005 se encuentra en el Anexo 2, Cuadro No. A-9.

Este periodo de estudio corresponde a una etapa de transición a partir del momento en que aparece la Ley y fija los topes máximos de los subsidios y la fecha límite en que se deben aplicar las medidas necesarias para el desmonte gradual de los sobresubsidios y sobreprecios a los diferentes estratos y hasta el año 2005 en que vence el plazo.



En el Cuadro No. 2 puede verse, por ejemplo, como el Estrato 2 que en 1997 recibía subsidios de 78% y 86% al cargo fijo y consumo básico respectivamente, pasa en 2005 a recibir un subsidio tope de 35% en los dos conceptos. De la misma forma, se puede apreciar que al Estrato 6 se le ha

reducido el sobreprecio al cargo fijo de 86% en 1997 a 38% en 2005, pero también, gracias a la Ley, este estrato comienza a aportar al sector un sobreprecio en el consumo básico del 20% en 1999, cuando en 1997 estaba recibiendo un subsidio del 37%. En los Gráficos 5 y 6 se muestran claramente esa tendencia a ubicarse en unos subsidios y sobreprecios meta establecidos por la CRA.



En el cuadro No. 3, se muestran el total de subsidios y sobreprecios de los años 1999, 2002 y 2004. Aquí se puede notar la gran diferencia que existe entre los periodos en mención, por ejemplo, para 1999 los subsidios sobrepasaban los ocho mil millones de pesos, generando un déficit grande

para la empresa y una alta dependencia de los recursos públicos para financiar sus inversiones, por lo que el gobierno debía destinar recursos del presupuesto fiscal y canalizarlos hacia la empresa. Ya para el 2004 se disminuye ese desfase, la empresa es más eficiente en el recaudo y depende en menor medida de los recursos públicos, lográndose garantizar su sostenibilidad.

	1999	2002	2004
SUBSIDIOS	8.202.395.423	4.436.842.701	3.888.034.189
SOBREPREGIOS	1.061.330.134	1.037.107.802	1.060.167.535
DÉFICIT	7.141.065.289	3.399.734.899	2.827.866.654

El significado de óptimo paretiano puede aplicarse al momento de realizar la prueba de eficiencia que subyace al concepto de subsidios. Medidas las cantidades y proporciones de cada uno de los estratos durante los diferentes años, se puede concluir que se dio paso a un segundo mejor, el punto en el que la empresa es más productiva realizando el cobro y el usuario tiene la certeza de contar con la sostenibilidad del preciado líquido en el largo plazo. Además, cuenta con la posible redistribución de recursos que antes iban hacia el costo operativo de la ineficiencia para obtener programas públicos de inversión social.

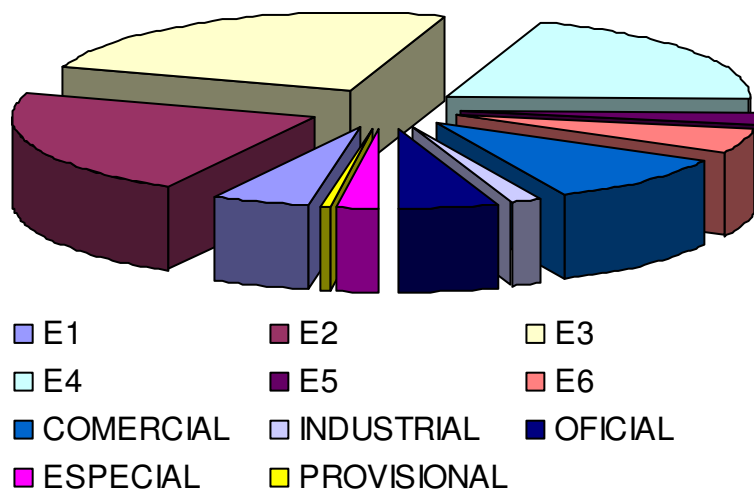
Sin embargo, tomando los conceptos propios de la teoría, y ante la evidencia empírica de análisis, no se podría afirmar con certeza que en la misma proporción en que pasa a un segundo mejor la empresa también lo hagan los usuarios. Razón por la cual, debe hacerse el análisis por estratos.

En los Gráficos No. 5 y No. 6 es preciso ver que a los usuarios de los estratos altos se les disminuyó la carga, mientras a los de estratos bajos se les incrementó; pero este incremento se ve reflejado en una mejor utilización del servicio y una menor incertidumbre por el futuro del recurso.

4.3. Análisis del Consumo

El tercer componente que refleja la eficiencia en la prestación del servicio es el consumo. Con este ítem se completaría el análisis de la eficiencia económica tomado como el resultado del comportamiento conjunto de tres principales variables: tarifas, subsidios y sobrepagos, y consumo. Estas variables, estrechamente relacionadas, permiten desarrollar objetivamente y desde diferentes ópticas, este análisis matemáticamente tan complejo.

Para poder analizar el consumo primero debe entenderse la composición del mismo en los usuarios de la empresa AMB, E.S.P. Esta composición responde a los diferentes niveles de suscriptores que existen en los estratos socioeconómicos, la industria, el comercio, el sector oficial y demás.



En el Gráfico No. 7 se muestra la proporción del consumo en los diferentes usuarios para el año 1999⁵⁷. Es muy importante tener en cuenta un aspecto particular de este sector: el nivel de suscriptores y el consumo mantienen una proporcionalidad bastante simétrica, es decir, que tanto el suscriptor residencial, como el suscriptor industrial y oficial realizan un consumo proporcional al número de usuarios. No por tratarse del sector industria o comercial se consume mayor cantidad de líquido.

Así las cosas, al hacer un análisis de las proporciones se puede apreciar que quienes más consumo realizan son los usuarios de los estratos 2, 3 y 4, abarcando dos terceras partes del total de consumo. Hay que tener presente

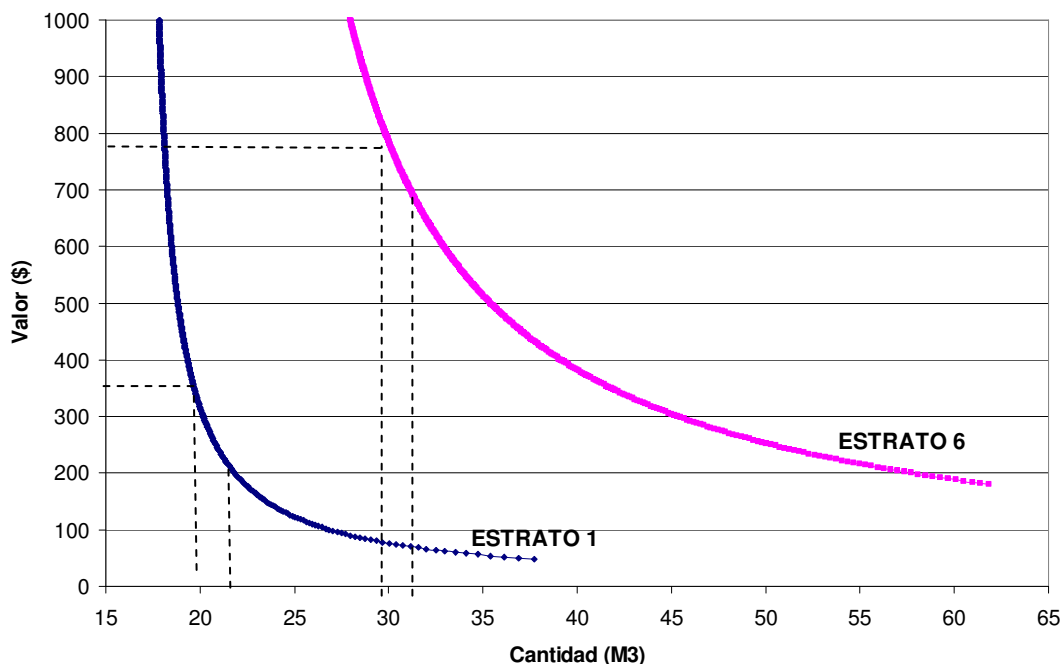
⁵⁷ Los datos de origen del Gráfico No. 7 se encuentran en el Anexo No. 2, Cuadro No. A-6.

dos puntos: primero, los usuarios que reciben subsidios (Estrato 1 y 2) representan el 27% del consumo, mientras los que subsidian (Estrato 5, 6, Industria y Comercio) representan solo el 19% y segundo, los subsidios de los estratos 1 y 2 son del 50% y 35% respectivamente, mientras los sobreprecios de los estratos 5, 6, la industria y el comercio son del 20%.

Es inevitable, como veíamos en el punto anterior, que se produzca déficit porque los sobreprecios nunca van a alcanzar para cubrir los subsidios, debido a la poca participación que hay en el consumo de los sectores que subsidian y al bajo sobreprecio que están pagando. Pero inducir a un mayor consumo en estos usuarios sería ineficiente porque es un recurso esencial que no se debe desperdiciar.

En este sentido, los entes territoriales son, como lo dispone la Ley, los encargados de completar la redistribución, destinando recursos para solventar el impacto económico en los usuarios de bajos ingresos, ya que cualquier otra forma resultaría ineficiente, como se verá enseguida.

El Gráfico No. 8 muestra las curvas de Demanda estimadas para un suscriptor de estrato 1 y otro de estrato 6. Los datos pueden encontrarse en el Anexo No. 1, así como la metodología utilizada. La serie de datos parte desde 1999 teniendo ese año con los valores reales.



Obsérvese que la curva del estrato 6 es menos inelástica que la del estrato 1, razón por la cual este tipo de usuarios, ante incrementos de precios, puede modificar con mayor facilidad sus hábitos de consumo, es claro notar que el estrato 6 tiene una curva que está muy por encima del consumo básico de subsistencia (20 M3), que es explicada por su capacidad de pago, mientras el estrato 1 puede incluso consumir por debajo de ese tope, pero llega a un punto en que le es imposible disminuir su consumo, así los precios tiendan al infinito.

En 1999 un suscriptor de estrato 1 pagaba un precio integral de \$200,31 por metro cúbico de agua y su consumo era de 22,5 metros cúbicos mensuales,

terminando el desmonte de subsidios extralegales en el 2004 su consumo cambia a 19,17 metros cúbicos mensuales y paga un precio de \$352,46 por metro cúbico. Como se aprecia en la grafica, el movimiento que se da en la curva ocurre a lo largo de un tramo netamente inelástico, por lo que el aumento se refleja claramente en su factura, pasando de pagar \$4.525 mensuales, a pagar \$6.756, quedando claro que se incremento el costo social para este usuario.

En definitiva, puede decirse que este usuario ha sido el que más ha aportado a la eficiencia de la empresa, pero el que menos ha recibido los beneficios, primero, su baja capacidad de pago ha afectado su consumo, aún estando ya dentro de niveles eficientes que garantizan mejor aprovechamiento futuro del liquido, y segundo, el sacrificio de consumo presente no se ve compensado de igual forma por sectores que tienen mejor capacidad de pago. Sin embargo, el hecho de que la empresa sea más eficiente garantiza que este agente tiene una mayor probabilidad de contar con un servicio continuo y de calidad.

Bajo este esquema puede notarse que cualquier incremento que se haga en los precios del estrato 1 lo afecta negativamente, porque él ya esta por debajo del consumo básico de subsistencia y le es imposible sacrificar mas consumo, sin embargo, al darle mas subsidios él empezaría a ser ineficiente y volvería su curva de demanda más horizontal. Esto no quiere decir que se

este desestimulando el carácter redistributivo que debe existir hacia este tipo de usuarios, lo que debe dejarse claro es que hay otros mecanismos de inversión social en saneamiento básico para esta clase de agentes que les proporciona mayor satisfacción sin volverlos ineficientes en el consumo.

En la curva de demanda para el estrato 6 se puede apreciar su alta capacidad de pago y su ineficiente consumo. En este orden de ideas, y de acuerdo con el movimiento de las graficas, puede verse que la capacidad de pago de los agentes influye significativamente en el consumo. Ahora veamos los cambios que se presentaron:

En enero de 1999 un suscriptor de estrato 6 pagaba una tarifa ponderada de \$705,79 y consumía 31,39 M3 mensuales, pagando una factura de \$22.155, y para diciembre de 2004 su factura es de \$21.912 con una tarifa de \$772,41 y un consumo de 28,37 M3 mensuales.

Este usuario se esta moviendo todavía en una zona sobre la curva de demanda donde hay mayor elasticidad. Así, un aumento de los precios no afectará su factura, pues puede modificar fácilmente su consumo, ya que esta muy por encima del consumo básico de subsistencia.

Ahora bien, lo ideal sería que este agente pudiera desplazar su curva de demanda a la izquierda, para que ajuste su consumo a niveles eficientes,

quedando obligado a pagar más en su factura dado el carácter redistributivo que le implica su condición de ingresos.

También es importante mencionar que el consumo de un suscriptor de estrato 6 se excede en 9 M3 mensuales al del estrato 1, y esta proporción no cambia en el tiempo, en cambio, en 1999 el estrato 6 pagaba una factura 5 veces mayor a la del estrato 1 y en el 2004 termina pagando solo un poco mas de 3 veces.

Por ultimo, es indispensable ver como ha evolucionado el consumo de forma global. El siguiente cuadro muestra el total de suscriptores y consumos de 1999 a 2004.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Suscriptores	165.446	168.745	171.857	174.563	175.646	180.909
Consumo (miles M3)	51.325	49.384	48.122	48.329	48.623	49.830

Es consistente la forma como se puede apreciar que, mientras los suscriptores se incrementaron en mas de 15.000 (9,3%), el consumo total en M3 de agua disminuyó, teniendo una tendencia a permanecer constante. Esto se da gracias al menor consumo que han tenido los usuarios, ya sea por

su capacidad de pago como se explicaba con las curvas de demanda, o por las campañas de racionalización del líquido que inicio la empresa en 1998.

Finalmente, puede notarse que en este ítem la empresa y los usuarios han logrado mejoras en la eficiencia, permitiendo que en el transcurso de los años la prestación del servicio muestre alentadores índices de sostenibilidad, asegurando que el uso más racional del agua le permita a los usuarios de Bucaramanga y su área metropolitana contar con este recurso por mayor tiempo y con unas tarifas que reflejan el resultado de una gestión coherente con los propósitos del marco regulatorio y los criterios impresos en la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios.

CONCLUSIONES

Antes de emitir cualquier juicio valorativo respecto al estudio realizado es importante tener en cuenta dos parámetros que se pudieron concluir respecto de la prestación del servicio público de acueducto en Bucaramanga y su área metropolitana y de la empresa prestadora de dicho servicio. En primer lugar, el tipo de intercambio que se genera en la prestación de dicho servicio obedece a las leyes convencionales de oferta y demanda, es decir, que el usuario racionaliza el servicio de acuerdo al comportamiento del precio, así, si el precio aumenta, tiende a reducir su consumo, y si por el contrario, el precio se reduce, su consumo puede incrementarse.

En segundo lugar, se debe notar que la forma en que se regula la prestación del servicio y sus diferentes mecanismos coercitivos han resultado exitosos, en el sentido de que las reglas de juego que impone la regulación son respetadas y adoptadas por la empresa y no se presenta evidencias de pugna de intereses con los diferentes organismos de vigilancia y control.

Ya con estos argumentos iniciales, y como las conclusiones del estudio deben ir enfocadas hacia los resultados obtenidos del análisis de la eficiencia

económica se puede decir que del estudio se deducen dos aspectos principales:

Primero: Durante el periodo analizado pudo observarse que las tarifas en general mostraron un fuerte incremento en sus precios reales, lo que podría sugerir síntomas de ineficiencia administrativa o fallas en la gestión operativa de la empresa que se estarían trasladando a los usuarios, afectando significativamente su bienestar. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el incremento que se observa responde a una dinámica diferente a la de los propósitos teóricos que explican la regulación.

Lo anterior significa que como la regulación busca que en una estructura de mercado monopólico se den precios de mercado de competencia y, lo que ha sucedido es que los precios se muestran con una fuerte tendencia al alza (que no es explicada por la escasez del servicio), podría pensarse que la regulación falla, pero lo que ha sucedido en realidad obedece a la siguiente situación: en los primeros años de la puesta en marcha de la LSPD las tarifas que se aplicaban para el cobro del servicio se fijaban arbitrariamente, sin tener en cuenta los costos que acarrea el suministro del servicio, y siempre estas tarifas habían sido demasiado bajas o, lo que es lo mismo, altamente subsidiadas; luego, con la implementación de la LSPD lo que se ha pretendido es acercar a los diferentes usuarios a lo que deberían ser (al menos en teoría) los precios de mercado. Esto significa que los usuarios

están hasta ahora asumiendo un valor menos irreal de lo que cuesta el abastecerse del servicio a través de la empresa prestadora. Sin embargo, aquí hay que tener en cuenta, que adicional a los criterios de eficiencia también se deben tener en cuenta los criterios de equidad. Esto, para considerar que de todas formas las tarifas se encuentran discriminadas de acuerdo al poder adquisitivo, o en otras palabras, que se mantienen algunos subsidios y algunos sobreprecios.

De todo esto, y luego del análisis realizado en el capítulo 4, puntos 1 y 2, puede concluirse que la regulación ha cumplido con gran parte de sus propósitos en materia de eficiencia económica. La empresa ha acatado la normatividad asociada al régimen tarifario mostrando avances significativos en el paulatino incremento de las tarifas que empiezan a reflejar más costos relacionados directamente con la prestación del servicio, que si bien, podría pensarse que van en detrimento del bienestar de los usuarios que resultan afectados por un mayor pago, también se debe recalcar la racionalidad en el consumo que se deriva de este incremento del precio.

Por otra parte, las reformas que se han realizado al régimen tarifario por parte de la CRA han estado encaminadas a depurar la estructura de costos que se incluyen en el valor de las tarifas. Esto, con el propósito hacer más eficiente la gestión de las empresas, tanto administrativa como operacionalmente. La implementación de estas reformas son una buena

muestra del avance en los índices de eficiencia que se están evaluando.

Segundo: Como consecuencia de este incremento tarifario se consigue gran parte del mejoramiento del déficit presupuestal, que también puede imprimir un ascenso de los indicadores de eficiencia. En este aspecto se debe hacer énfasis nuevamente en el propósito de la regulación de generar la autosostenibilidad del sector bajo criterios de competencia.

Así, la reducción del déficit se ha dado, de un lado, por los ajustes del régimen tarifario que incrementaron las tarifas y por ende el monto de la facturación, y de otra parte, gracias a la gestión de la empresa que ha logrado una disminución de los índices de agua no contabilizada (IANC), o pérdidas de líquido (capítulo 3) y ha alcanzado mejoras en los indicadores de recaudo.

Sin embargo, si bien es cierto que estos resultados obedecen en gran medida a las disposiciones legales que diseñan los organismos de control, también es importante el esfuerzo que realiza la empresa en la consecución de estas metas. En este punto es destacable el cambio de estrategia que ha implementado la empresa en el mejoramiento del servicio al cliente, ofreciendo una infraestructura física nueva para atender los pagos, quejas y reclamos y mejorando la rapidez y la calidad de la espera de los usuarios que deben ser atendidos. Esto, tiene un fuerte impacto, por ejemplo, en un mayor

recaudo y por supuesto en el bienestar de los usuarios, aunque este último no pueda ser cuantificable.

De otra parte, el mejoramiento que presenta la reducción de las pérdidas de agua, ya sean éstas generadas por la inexistencia de contadores en algunos puntos específicos o por la demora en la reparación de tuberías defectuosas, indica que se han adoptado las medidas necesarias que permiten un mayor aprovechamiento del líquido y un menor desperdicio de los recursos invertidos para su tratamiento. Esto en últimas favorece directamente el bienestar de los usuarios, pues la Ley permite el traslado de parte de esas pérdidas directamente a la tarifa.

Para finalizar, puede decirse en definitiva que, desde la perspectiva neoinstitucional, el análisis de la eficiencia económica en la prestación del servicio público de acueducto para Bucaramanga y su área metropolitana muestra cifras satisfactorias que son consistentes con los planteamientos del modelo. La institución, plasmada en la Ley 142 de 1994, cumple con los propósitos de generar medidas coercitivas eficientes que obligan a la empresa a acatar las reglas de juego permitiendo un intercambio mucho menos ventajoso por parte del monopolista y mejorando el bienestar del consumidor.

RECOMENDACIONES

Este estudio representa el inicio de una serie de trabajos enmarcados dentro de un grupo de investigación sobre el tema de la regulación, pero dado que el análisis se enfocó en la eficiencia económica, en el desarrollo de este trabajo se evidenció la importancia de analizar también los problemas de equidad que han surgido con la Ley y estudiar el rumbo de las inversiones gubernamentales en saneamiento básico, debido a la disminución del déficit que genera el diferencial de subsidios y sobreprecios.

Por otra parte, como se mencionó al final del primer capítulo, en las limitantes del modelo, la regulación tiene algunos costos asociados. En este sentido, también se hace necesario realizar un estudio complementario al presente trabajo con el propósito de analizar los costos de la regulación. Por ejemplo, cuantos abogados extras y personal en quejas y reclamos se deben costear para la solución de conflictos entre usuarios y empresa, ya que la misma Ley le permite a los usuarios disponer de mayores recursos legales para exigir calidad en la prestación del servicio. Igualmente las interventoras que por Ley debe costear la misma empresa para que los organismos de control puedan evaluar su gestión; y el costo que implica mantener los organismos de

vigilancia y control: la CRA y la Superintendencia de Servicios Públicos, sus contratos, sus investigaciones, etc. Lo relevante es que se muestre como estos sobrecostos han cambiado la tarifa y concluir si es más costosa la regulación que los beneficios que trae o, por el contrario, es el mecanismo más eficiente de que dispone el Estado para controlar esta actividad monopólica.

Y la última recomendación que nace del análisis empírico tiene que ver con la sostenibilidad del recurso. En vista de que los usuarios de los estratos menos favorecidos han sido los que más aportan a la eficiencia en el consumo, la empresa debe buscar mecanismos que lleven a los usuarios de estratos altos a acercarse al consumo básico de subsistencia, es decir, que no por su capacidad de pago deba consumir una mayor cantidad del recurso así este dispuesto a pagarlo. En este punto, a parte de las campañas enfocadas a racionar el agua se deben implementar otros mecanismos con el mismo fin, como por ejemplo, castigársele el desperdicio del recurso con sobrepagos mayores, debido a que el sobrepago que se paga es solo de carácter redistributivo debido a su mayor capacidad de pago.

BIBLIOGRAFÍA

Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P. Informe de Gestión y Balance 2004.

AYALA Caldas, Jorge Enrique. Elementos teóricos de los servicios públicos domiciliarios. Ediciones doctrina y Ley. Santa fe de Bogota, 1996.

AYALA Espino, José. Instituciones y Economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico. Fondo de Cultura Económica. México, 1999.

BERNAL, Pedro Ignacio. Derecho Económico. La eficiencia económica en los Servicios Públicos Domiciliarios: *Una búsqueda para Diógenes*. Colección Enrique Low Murtra IV. Universidad Externado de Colombia, 2003.

BERNAL, Pedro Ignacio. El desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado bajo el modelo de la Ley 142: *los logros alcanzados y las dificultades por superar*.

CHICA Lobo, Jacqueline. Policies of the law and economic acting: a

theoretical analysis from the neoinstitucionalismo. Tesis de Grado. UIS. Bucaramanga, 2001.

COMISION de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA. Revista Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico No 9, Metodología tarifaria para regular el calculo de los costos de prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado. Resolución CRA 287 de 2004. Colombia 2004.

Compañía del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P. Informe y balance 2000.

Compañía del acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P. Memorias: Una historia verdadera, elaborado por: Mónica Patricia Sarmiento Mantilla. Bucaramanga, 1997.

Constitución Política de Colombia.

CUERVO, Luis Mauricio. Crisis y regulación de los servicios colectivos domiciliarios en Colombia, En: Cuadernos de economía, Universidad Nacional de Colombia, Santa fe de Bogota, 1994.

DOMÍNGUEZ Torres, Carolina y Uribe Botero, Eduardo. Evolución del

servicio de acueducto y alcantarillado durante la última década. Documento CEDE 2005 19. Edición electrónica. Universidad de los Andes, Marzo de 2005.

MATIAS Camargo, Sergio Roberto. Los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia. Análisis Socio Jurídico. Universidad Libre de Colombia, 2001.

SAMUELSON, Paul A. y Nordhaus, William D. Economía. McGraw Hill. Decimocuarta edición. España 1993.

Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico: Retos y Resultados, Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico, Ministerio de Desarrollo Económico, Colombia, 2002.

SPILLER, Pablo. Revista Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico No 5. Nuevo marco regulatorio: *Plan de acción y estrategia regulatoria*. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA. Colombia, 2000.

STIGLITZ, Joseph E. Cuadernos de Economía No 30. *El papel del gobierno en el desarrollo económico*. Universidad Nacional de Colombia. Santa fe de Bogota, 1999.

STIGLITZ, Joseph E. La economía del sector público. Segunda edición.

Antoni Bosch editor, España, 1995.

Unidad de Investigaciones Jurídico Sociales UNIJUS Universidad nacional,
Servicios Públicos domiciliarios: calidad de vida y construcción del Estado
social de derecho, Ministerio de Justicia y del Derecho, Bogota, 1997.

WIESNER Duran, Eduardo. La efectividad de las políticas públicas en
Colombia. *Un análisis neoinstitucional*. Departamento Nacional de
Planeación, DNP. Tm Editores. Santa fe de Bogota, 1997.

WIESNER Duran, Eduardo. Política energética y estructura institucional en
Colombia. Plan Energético Nacional. Comisión Nacional de Energía. Santa fe
de Bogota, 1992.

ANEXO 1. CALCULO ECONOMÉTRICO DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA

El ejercicio que se realiza a continuación esta inspirado en el documento de Ignacio Vélez Pareja: *Nota sobre la elasticidad precio – demanda*” de la Facultad de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano.

Para el cálculo de las funciones de demanda de los diferentes estratos se realiza el procedimiento partiendo de los datos suministrados por la empresa AMB S.A., E.S.P, correspondientes a los años de 1999 hasta 2004 y que son los siguientes:

- Tarifas nominales de cargo fijo, consumo básico y consumo complementario por mes.
- Consumo promedio mensual por suscriptor (en M3) por estrato, discriminados por consumo básico, consumo complementario, suntuario y áreas comunes.
- Facturación (en pesos) discriminada por estrato, mes y por cargo fijo y consumo.
- Y finalmente, el número de suscriptores por estrato.

El objetivo al trabajar estos datos es la consecución de dos variables, una es la tarifa real ponderada por mes que muestre el valor de un M3 de agua y el

consumo respectivo para cada uno de los estratos residenciales, ya que son los datos esenciales para correr un modelo de regresión que permita determinar la función de demanda.

El ejercicio:

Con el promedio de los consumos medidos en M3 por estrato y por tipo de consumo (básico, complementario, suntuario y áreas comunes) se determina una ponderación de qué porcentaje corresponde a consumo básico y cual al consumo complementario (teniendo en cuenta que en este consumo se incluyen el suntuario y áreas comunes). Es decir, se calcula cuanto del total de consumo promedio por suscriptor corresponde a básico y cuanto a complementario (en el Cuadro No. A-1, puede verse un ejemplo de cómo se calculo esta ponderación para el año 1999).

Cuadro No. A-1. Ponderación del Consumo Básico y Complementario en el Servicio de Acueducto para la Empresa AMB 1999

	Tipo de Consumo (M3)				Total (M3)	Ponderación (%)	
	BÁSICO	COMPLEM.	SUNTUARIO	A. COMUN.		BÁSICO	COMPLEM.
E1	15,19	4,92	1,97	0,00	22,08	68,81%	31,19%
E2	15,67	5,05	2,00	0,09	22,81	68,70%	31,30%
E3	15,01	4,19	1,64	0,32	21,16	70,94%	29,06%
E4	14,90	4,30	1,45	2,41	23,06	64,65%	35,35%
E5	16,13	6,34	2,26	2,37	27,10	59,52%	40,48%
E6	15,99	7,03	4,84	2,55	30,42	52,57%	47,43%

Fuente: Cálculos propios

Los resultados obtenidos en las dos últimas columnas se utilizan para calcular la tarifa ponderada del consumo (es decir, el valor de un M3 de agua), ya que esta también se encuentra discriminada por consumo básico y complementario. Así, los datos obtenidos para esta tarifa resultan de multiplicar el precio de un M3 que se cobra en el consumo básico por su ponderación obtenida, más el precio de un M3 que se cobra en el consumo complementario por su respectiva ponderación. Estos valores se suman y se obtiene la tarifa ponderada para consumo básico y complementario. (Véase el ejemplo del Cuadro No. A-2).

Cuadro No. A-2. Calculo de tarifa ponderada del consumo para el mes de enero de 1999 en el Servicio de Acueducto en la Empresa AMB

	Consumo Básico			Consumo Complementario			Tarifa Ponderada Consumo Enero
	Tarifa	Pond.	Vr. Ponder.	Tarifa	Pond.	Vr. Ponder.	
E1	\$59,43	0,69	40,90	\$455,58	0,31	142,08	\$182,98
E2	\$67,81	0,69	46,59	\$455,58	0,31	142,58	\$189,17
E3	\$173,27	0,71	122,91	\$455,58	0,29	132,40	\$255,32
E4	\$272,36	0,65	176,08	\$455,58	0,35	161,05	\$337,13
E5	\$328,96	0,60	195,81	\$523,68	0,40	211,98	\$407,78
E6	\$386,83	0,53	203,35	\$546,41	0,47	259,17	\$462,52

Fuente: Cálculos propios

Para el calculo del consumo por mes se toma el total facturado por estrato (en pesos), se divide entre el numero total de suscriptores, también por estrato, para conseguir la facturación por suscriptor. Este valor se divide entre la tarifa ponderada del consumo y se obtiene el número de M3 que

consume un suscriptor por mes en cada uno de los diferentes estratos.
(Véase el ejemplo del Cuadro No. A-3).

**Cuadro No. A-3. Calculo de consumo mensual para
el mes de enero de 1999 en el Servicio
de Acueducto en la Empresa AMB**

	E1	E2	E3
Total Facturado por Estrato	41.669.576	190.865.326	295.109.492
No. Total de Suscrip.	10,081	41.442	50,562
Fact. por Suscrip.	4133.48	4605.60	5836.59
Tarifa Pond. del Consumo	182.98	189.17	255.32
Consumo en M3, Enero	22.59	24.35	22.86

Fuente: Cálculos propios

Sin embargo, el ejercicio hasta ahora no ha incluido el cargo fijo y éste tiene un peso importante en la determinación del consumo. Para esto, se toma el valor del cargo fijo mensual que pagan los usuarios de los diferentes estratos y se divide entre el número de M3 que se consumieron en el respectivo mes, eso nos da una tarifa ponderada del cargo fijo por M3 (Véase el ejemplo del Cuadro No. A-4), ya que al sumar, por ejemplo, la tarifa ponderada del consumo (primera fila de la última columna del Cuadro No. A-2) más la tarifa ponderada del cargo fijo (primera fila de la última columna del Cuadro No. A-4) y multiplicarla por el número de metros cúbicos que se consumieron en el mes respectivo (Cuadro No. A-3), nos da como resultado, el verdadero valor

que el usuario pago en cada mes. Debe tenerse en cuenta que la tarifa ponderada para el consumo que aparece en el Cuadro No. A-2 sólo aplica para el mes de enero.

Cuadro No. A-4. Calculo de la tarifa ponderada del cargo fijo por M3, en el Estrato 1, en la Empresa AMB 1999

MES	Cargo fijo	CONSUMO (M3)	Tarifa Pond. Cargo Fijo (\$/M3)
Enero	391.50	22.59	17.33
Febrero	414.86	24.58	16.88
Marzo	439.62	23.46	18.74
Abril	465.85	20.59	22.63
Mayo	493.65	18.35	26.90
Junio	523.11	19.92	26.27

Fuente: Cálculos propios

Ya habiendo calculado las tarifas ponderadas del consumo y las tarifas ponderadas del cargo fijo, simplemente se suman por mes correspondiente y se obtiene una tarifa nominal ponderada por M3, que incluye el valor ponderado del cargo fijo por M3 y el valor ponderado del consumo también por M3. Esta tarifa nominal ponderada se deflacta con el propósito de convertirla a precios reales⁵⁸ y luego se aplica la formula $1/\text{Tarifa Real Ponderada}$ para poder correr el modelo de regresión. Los valores resultantes se comparan con los consumos mensuales obtenidos de acuerdo con el ejemplo del Cuadro No. A-3 y se corren las regresiones por estrato.

Los resultados obtenidos de las regresiones aparecen más adelante para

⁵⁸ En el Cuadro No. A-5 aparecen las tarifas reales ponderadas por estrato y mes y sus respectivos consumos. Estos son los datos que sirven de base para aplicar la regresión.

cada estrato (1 a 6) y posteriormente aparecen las gráficas de las curvas de demanda calculadas de acuerdo con los resultados de la regresión y aplicando la función de demanda obtenida de las regresiones para cada estrato como sigue:

Funciones de Demanda por estratos:

$$\text{Estrato 1: } Y = 15,4868186 + (1003,19279 / X) + 1,33219451$$

$$\text{Estrato 2: } Y = 14,1277037 + (2079,50287 / X) + 1,14187659$$

$$\text{Estrato 3: } Y = 15,5913582 + (1868,41102 / X) + 0,75314658$$

$$\text{Estrato 4: } Y = 19,2786262 + (1123,65833 / X) + 0,58820258$$

$$\text{Estrato 5: } Y = 18,121062 + (4564,82776 / X) + 1,304293$$

$$\text{Estrato 6: } Y = 19,5613121 + (7433,06654 / X) + 0,98719456$$

**Cuadro No. A-5. Tarifa y Consumo ponderados en el Servicio
de Acueducto para la Empresa AMB
1999-2005**

AÑO	MES	Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4		Estrato 5		Estrato 6	
		TARIFA* (Real) \$	CONSUMO M3	TARIFA* (Real) \$	CONSUMO M3	TARIFA* (Real) \$	CONSUMO M3	TARIFA* (Real) \$	CONSUMO M3	TARIFA* (Real) \$	CONSUMO M3	TARIFA* (Real) \$	CONSUMO M3
1999	Ene	200,31	22,59	243,00	24,35	371,74	22,86	484,42	23,14	578,52	25,54	705,79	31,39
	Feb	200,22	24,58	239,23	27,00	372,48	23,44	485,57	23,34	560,20	28,99	714,97	30,23
	Mar	203,95	23,46	244,98	25,79	385,76	22,14	497,02	22,53	571,43	28,07	707,30	31,93
	Abr	210,02	20,59	257,28	22,32	404,27	20,33	512,58	21,36	588,67	26,40	722,96	30,77
	May	217,13	18,35	270,76	19,71	425,22	18,71	526,48	20,74	607,93	24,92	751,48	28,48
	Jun	220,05	19,92	277,96	19,38	436,90	18,56	542,30	20,09	614,14	25,60	766,48	28,06
	Jul	228,90	17,45	289,18	18,18	450,96	18,17	544,85	21,00	636,63	24,02	788,52	26,95
	Ago	226,10	23,12	284,63	20,76	457,67	18,57	549,64	21,58	653,03	23,24	807,36	26,11
	Sep	235,04	20,19	297,58	19,09	473,62	18,05	568,22	20,63	659,78	23,83	808,22	27,20
	Oct	240,29	20,42	297,35	20,79	474,09	19,33	585,25	19,96	658,01	25,63	828,45	26,41
	Nov	246,30	20,11	303,47	20,84	483,87	19,51	584,34	21,20	660,73	26,87	818,99	28,62
	Dic	251,53	20,34	308,93	21,08	493,56	19,71	595,12	21,14	677,32	26,02	831,68	28,52
2000	Ene	245,36	17,26	298,43	21,75	506,50	20,52	608,19	21,65	719,68	22,55	808,68	29,99
	Feb	245,90	17,51	298,06	22,57	513,62	19,65	614,44	21,23	717,16	22,84	799,18	29,45
	Mar	250,41	16,81	304,94	21,88	519,63	19,27	627,01	20,56	720,84	22,93	793,83	28,99
	Abr	257,44	16,02	317,68	20,42	537,69	18,09	640,69	20,29	739,04	22,00	791,46	28,85
	May	258,00	17,93	324,10	21,03	536,98	19,07	647,07	21,15	763,74	20,89	784,46	29,80
	Jun	261,71	19,45	335,21	21,06	543,33	19,71	661,64	21,63	775,91	21,52	785,55	30,28
	Jul	270,09	19,22	351,89	20,02	559,99	19,31	673,25	20,96	781,78	21,58	797,22	29,37
	Ago	275,96	19,72	362,58	20,18	576,06	18,82	671,65	21,48	780,03	22,15	803,82	28,78
	Sep	282,77	19,84	376,21	19,80	583,77	19,16	671,83	21,74	785,57	21,87	800,51	29,34
	Oct	290,29	20,10	392,00	19,37	600,97	18,76	677,15	21,63	796,02	21,33	805,18	29,17

	Nov	303,48	18,45	411,23	18,41	620,65	18,08	689,50	20,66	775,45	23,99	814,31	28,28
	Dic	311,04	18,64	425,18	18,42	634,11	17,97	689,88	20,86	778,12	23,99	818,15	27,92
2001	Ene	301,25	18,27	409,54	19,38	618,56	19,01	683,76	21,20	793,50	23,89	805,15	29,13
	Feb	291,67	19,71	394,15	21,07	600,30	20,15	676,08	21,13	777,17	24,67	790,65	29,75
	Mar	289,38	19,31	391,22	20,64	596,69	20,00	669,80	21,21	770,63	24,69	787,14	29,34
	Abr	292,75	17,58	396,53	18,89	605,65	18,73	673,68	20,45	776,96	23,49	784,76	29,13
	May	292,49	17,52	396,16	18,80	612,46	18,20	674,57	20,51	777,48	23,63	785,91	29,21
	Jun	284,38	20,21	388,81	20,32	608,27	18,97	672,64	21,13	770,89	24,96	787,36	29,65
	Jul	287,30	19,37	388,14	20,54	609,81	19,14	675,04	21,26	774,60	25,01	790,41	29,81
	Ago	289,09	18,80	393,30	19,46	617,49	18,61	681,13	20,89	781,33	24,55	797,41	29,28
	Sep	289,59	18,56	394,65	19,08	623,31	18,22	688,65	20,32	790,17	23,78	810,29	27,93
	Oct	288,88	18,84	391,85	19,61	624,56	18,36	692,51	20,25	790,39	24,16	813,41	28,00
	Nov	291,31	18,24	392,86	19,48	627,16	18,43	692,54	20,60	788,77	24,83	805,75	29,49
	Dic	290,11	18,53	392,93	19,36	629,20	18,41	691,43	20,92	791,48	24,79	810,75	29,16
2002	Ene	286,96	18,27	387,77	19,45	623,77	18,39	686,11	20,91	788,77	24,37	801,84	29,48
	Feb	284,52	18,54	382,23	19,88	611,69	18,81	677,71	20,89	775,20	24,82	786,38	30,24
	Mar	282,92	19,03	378,50	20,40	602,07	19,36	666,97	21,54	772,09	24,53	784,97	29,66
	Abr	293,70	16,03	386,16	18,52	605,28	18,47	665,68	21,01	771,53	23,77	776,75	29,81
	May	304,29	16,20	411,47	16,72	641,83	16,93	706,72	19,09	813,12	21,97	818,54	27,60
	Jun	293,68	19,15	396,29	19,10	626,52	18,00	694,12	19,95	798,79	23,05	814,12	27,70
	Jul	297,43	18,66	396,72	19,28	617,86	18,80	681,89	21,16	789,28	24,07	805,28	28,77
	Ago	297,63	19,15	396,06	19,63	615,82	18,95	680,69	21,22	783,74	24,64	802,19	29,07
	Sep	300,26	18,71	397,67	19,35	617,28	18,59	682,27	20,80	778,94	24,88	802,76	28,63
	Oct	298,80	19,27	394,95	19,73	611,28	18,84	675,97	21,06	768,87	25,60	797,34	28,75
	Nov	297,60	19,59	390,64	20,28	602,46	19,26	664,76	21,72	757,32	26,36	777,31	30,65
	Dic	299,40	19,47	392,60	19,98	601,16	19,23	665,62	21,42	760,44	25,66	773,74	30,87
2003	Ene	312,84	19,41	404,65	19,76	616,83	18,98	679,86	21,30	781,81	24,72	794,82	29,94
	Feb	320,45	20,56	401,85	18,87	614,39	18,48	675,06	21,01	776,81	24,27	790,42	29,36
	Mar	317,56	19,99	399,36	18,40	611,37	18,06	672,17	20,56	774,95	23,84	794,34	27,70
	Abr	312,82	18,92	409,55	19,15	619,83	18,63	686,71	20,61	785,91	24,48	809,37	27,98
	May	313,79	19,08	408,70	19,40	614,49	18,88	678,72	21,07	778,86	24,92	794,25	29,55

	Jun	315,75	18,48	411,84	18,75	620,40	18,28	682,71	20,74	787,34	24,07	795,82	29,26
	Jul	317,45	18,45	414,04	18,69	620,52	18,33	681,18	20,97	791,36	23,59	804,42	28,51
	Ago	320,95	19,07	414,50	19,39	613,55	18,89	677,30	21,17	773,89	25,00	800,33	28,53
	Sep	322,10	18,77	415,01	18,93	615,23	18,58	678,65	20,87	778,86	24,64	796,60	29,03
2004	Ene	324,33	19,18	411,31	19,27	601,57	18,65	663,01	21,15	759,69	25,00	784,56	28,54
	Feb	330,48	19,10	418,07	19,38	611,62	18,73	675,96	21,04	774,38	24,87	797,56	28,69
	Mar	325,61	19,51	413,11	19,86	602,44	19,06	664,27	21,60	767,78	24,76	779,41	30,09
	Abr	328,02	18,58	418,59	18,92	606,62	18,37	662,64	21,44	769,40	24,14	778,64	29,70
	May	337,83	18,38	429,59	18,97	621,12	18,55	676,72	21,87	789,43	24,23	797,33	29,12
	Jun	334,02	19,54	425,94	19,90	620,73	19,40	671,85	21,94	776,38	25,21	790,40	29,04
	Jul	340,74	18,77	436,28	18,97	642,31	18,50	685,63	20,46	783,84	24,30	797,83	27,74
	Ago	344,39	18,69	442,30	18,74	658,27	18,18	687,42	20,24	785,48	24,05	795,74	27,61
	Sep	345,96	18,84	443,19	19,09	664,13	18,51	679,66	20,79	778,75	24,54	782,49	28,68
	Oct	351,99	18,29	449,43	18,84	679,38	18,21	680,66	20,67	783,85	23,92	779,89	28,69
	Nov	354,82	18,21	454,08	18,76	688,04	18,34	675,36	20,99	776,94	24,44	773,88	28,86
	Dic	352,46	19,17	454,72	19,04	695,30	18,58	673,18	20,98	779,24	23,87	772,41	28,37

Fuente: Cálculos propios

Regresión Estrato 1

Estadísticas de la regresión

Coeficiente de	0,37803557
Coeficiente de	0,14291089
R ² ajustado	0,12992469
Error típico	1,33219451
Observaciones	68

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	19,5307338	19,5307338	11,0048286
Residuos	66	117,132986	1,77474221	0,00148087
Total	67	136,663719		

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	15,4868186	1,08632418	14,2561667	7,9428E-22	13,3179032	17,655734
Variable X 1	1003,19279	302,407642	3,31735265	0,00148087	399,416674	1606,96891

Regresión Estrato 2

Estadísticas de la regresión

Coeficiente de	0,67429556
Coeficiente de	0,4546745
R ² ajustado	0,44641199
Error típico	1,14187659
Observaciones	68

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	71,7508519	71,7508519	55,0286328
Residuos	66	86,0562217	1,30388215	2,9104E-10
Total	67	157,807074		

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	14,1277037	0,78391546	18,0219736	3,4687E-27	12,5625666	15,6928409
Variable X 1	2079,50287	280,327151	7,41812866	2,9104E-10	1519,81186	2639,19389

Regresión Estrato 3Estadísticas de la regresión

Coeficiente de	0,58549183
Coeficiente de	0,34280068
R ² ajustado	0,33284311
Error típico	0,75314658
Observaciones	68

ANÁLISIS DE VARIANZA

		Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	19,5275393	19,5275393	34,4261535	1,5686E-07
Residuos	66	37,4371651	0,56722977		
Total	67	56,9647044			

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	15,5913582	0,5706761	27,3208538	1,0725E-37	14,4519671	16,7307494
Variable X 1	1868,41102	318,440406	5,86738046	1,5686E-07	1232,62446	2504,19757

Regresión Estrato 4Estadísticas de la regresión

Coeficiente de	0,29309338
Coeficiente de	0,08590373
R ² ajustado	0,07205379
Error típico	0,58820258
Observaciones	68

ANÁLISIS DE VARIANZA

		Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	2,1459415	2,1459415	6,20246081	0,01528187
Residuos	66	22,8348302	0,34598228		
Total	67	24,9807717			

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	19,2786262	0,70378738	27,3926853	9,144E-38	17,8734699	20,6837825
Variable X 1	1123,65833	451,182517	2,49047401	0,01528187	222,843699	2024,47297

Regresión Estrato 5Estadísticas de la regresión

Coeficiente de	0,42896134
Coeficiente de	0,18400783
R ² ajustado	0,17164432
Error típico	1,304293
Observaciones	68

ANÁLISIS DE VARIANZA

		Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	25,3188854	25,3188854	14,8831293	0,00026237
Residuos	66	112,277895	1,70118023		
Total	67	137,59678			

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	18,121062	1,60131396	11,3163705	4,1744E-17	14,9239367	21,3181873
Variable X 1	4564,82776	1183,25206	3,8578659	0,00026237	2202,38966	6927,26586

Regresión Estrato 6Estadísticas de la regresión

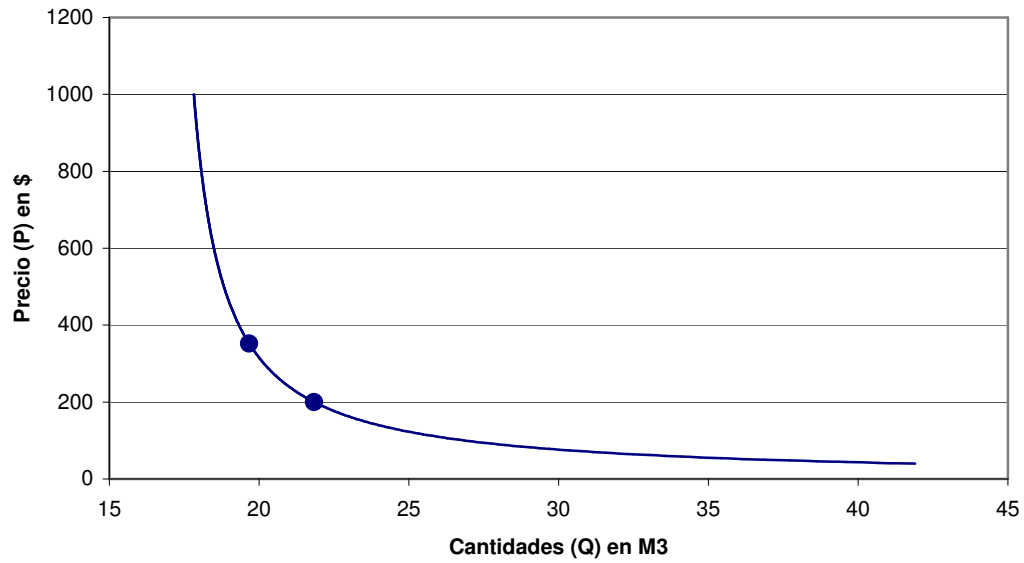
Coeficiente de	0,29986498
Coeficiente de	0,089919
R ² ajustado	0,0761299
Error típico	0,98719456
Observaciones	68

ANÁLISIS DE VARIANZA

		Grados de libertad	de cuadrado de los cua	F	valor crítico de F
Regresión	1	6,35507801	6,35507801	6,52101764	0,01297827
Residuos	66	64,3205051	0,97455311		
Total	67	70,6755831			

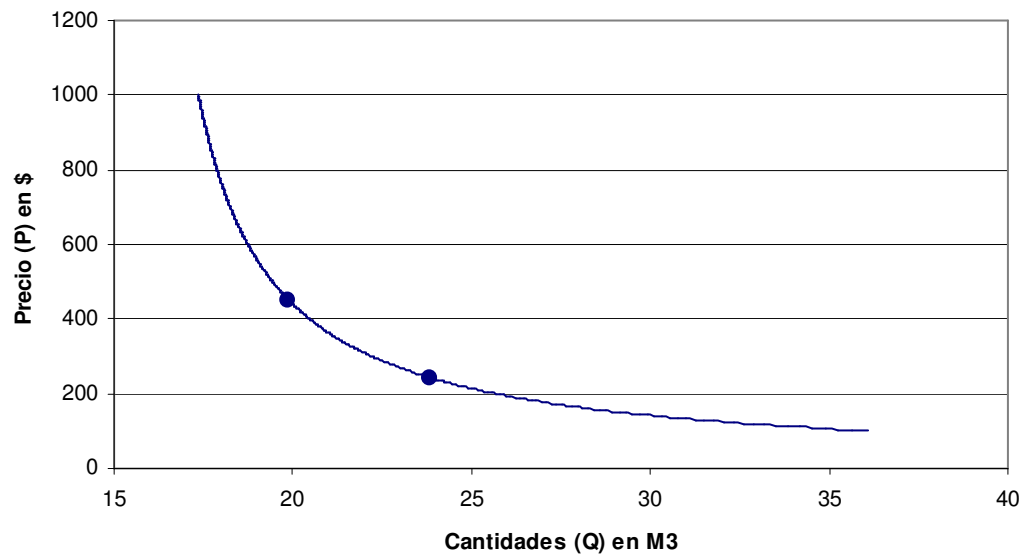
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	19,5613121	3,68445787	5,30914256	1,3863E-06	12,2050573	26,9175669
Variable X 1	7433,06654	2910,78637	2,55362833	0,01297827	1621,49614	13244,6369

**Gráfico No. A-1. FUNCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PARA EL ESTRATO 1**



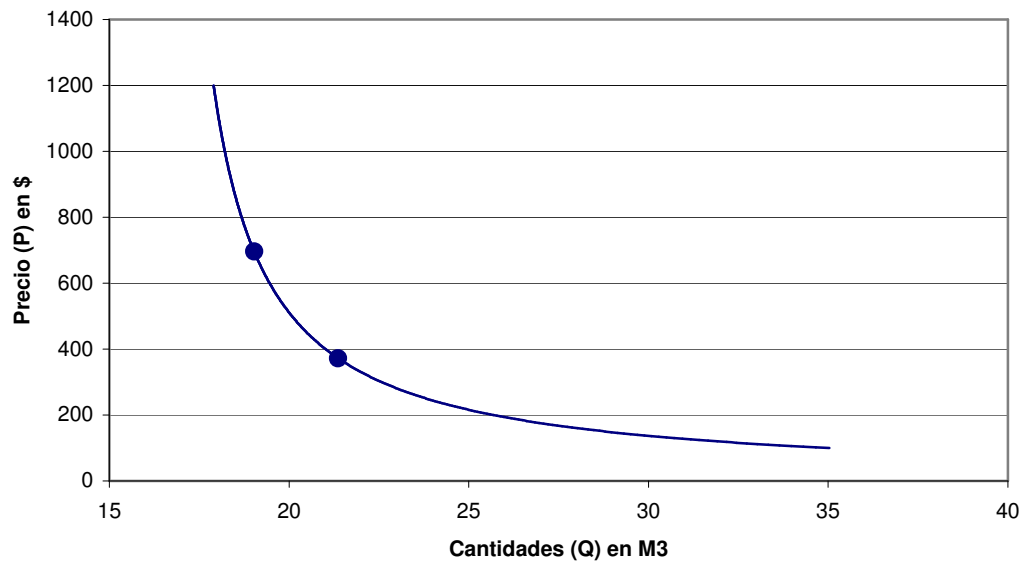
Fuente: Cálculos propios

**Gráfico No. A-2. FUNCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PARA EL ESTRATO 2**



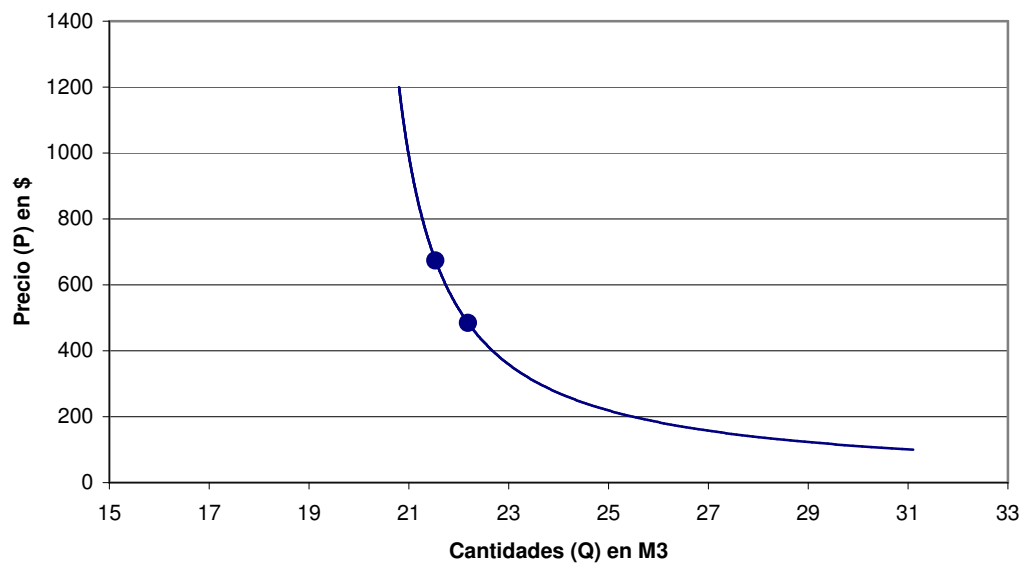
Fuente: Cálculos propios

**Gráfico No. A-3. FUNCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PARA EL ESTRATO 3**



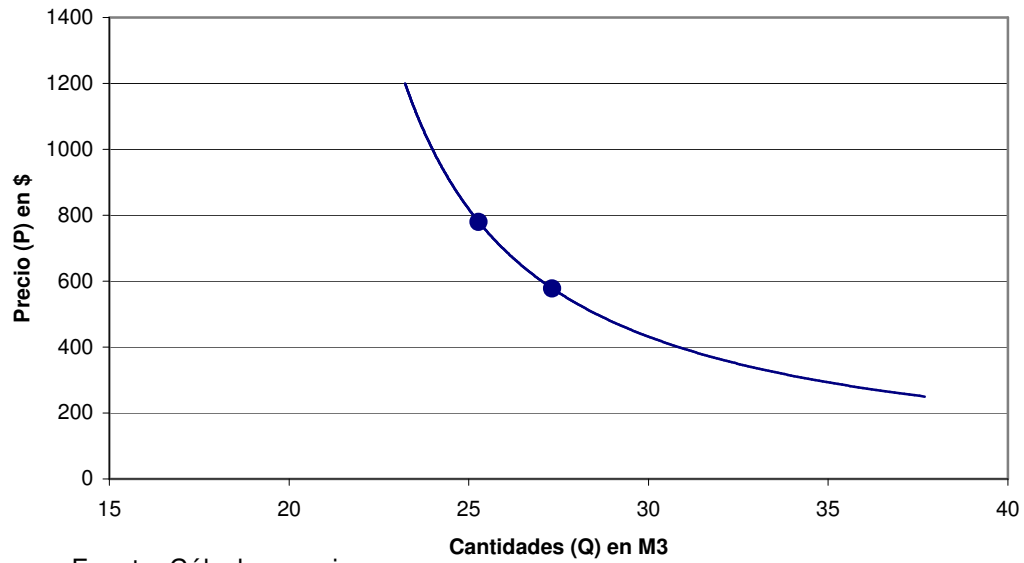
Fuente: Cálculos propios

**Gráfico No. A-4. FUNCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PARA EL ESTRATO 4**

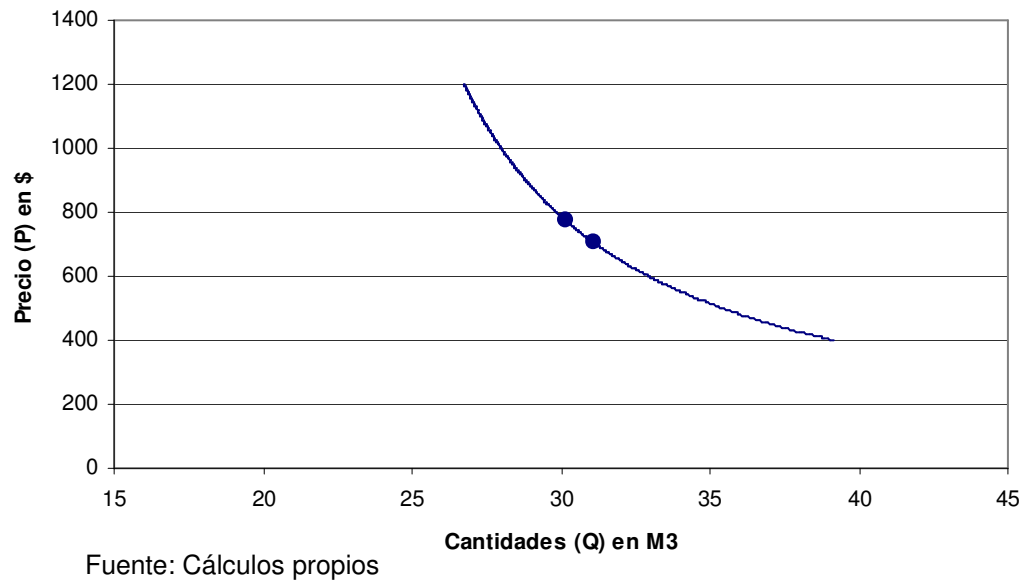


Fuente: Cálculos propios

**Gráfico No. A-5. FUNCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PARA EL ESTRATO 5**

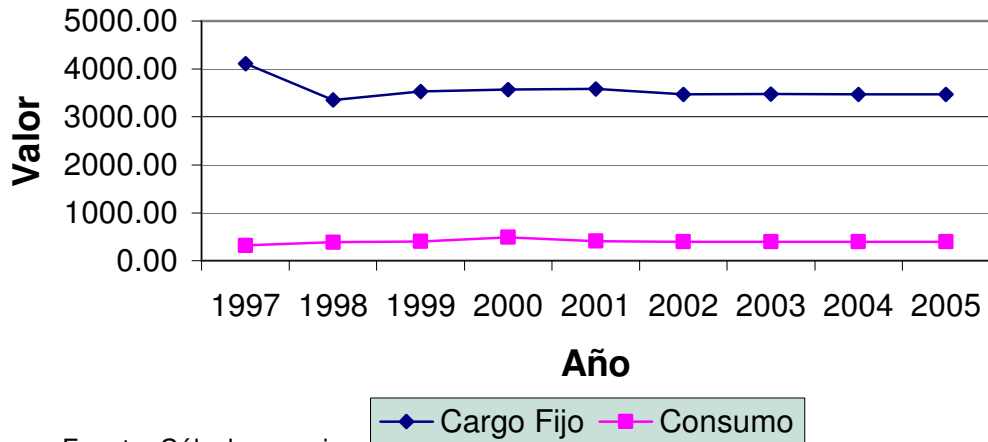


**Gráfico No. A-6. FUNCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PARA EL ESTRATO 6**



ANEXO 2. GRÁFICOS Y CUADROS

**Gráfico No. A-7. TARIFAS SECTOR OFICIAL -
AMB
PRECIOS REALES
1997-2005**



Fuente: Cálculos propios

**Cuadro No. A-6. Participación por uso de usuarios y suscriptores en el
Servicio de Acueducto en la Empresa AMB
1999**

	Suscriptores		Consumo	
E1	10.081	6,1%	2.671	5,2%
E2	41.442	25,0%	11.343	22,1%
E3	50.562	30,6%	12.841	25,0%
E4	37.320	22,6%	10.325	20,1%
E5	4.247	2,6%	1.381	2,7%
E6	6.989	4,2%	2.551	5,0%
COMERCIAL	13.092	7,9%	5.202	10,1%
INDUSTRIAL	422	0,3%	931	1,8%
OFICIAL	789	0,5%	2.643	5,1%
ESPECIAL	233	0,1%	1.102	2,1%
PROVISIONAL	269	0,2%	335	0,7%
Total	165.446	100,0%	51.325	100,0%

Fuente: Empresa Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A., E.S.P.

**Cuadro No. A-7. Tarifas del Servicio de Acueducto en la Empresa AMB
1996-2005
(Valores Nominales)**

Estructura Tarifaria Acueducto. A diciembre 31	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cargo Fijo (\$/Suscriptores/Mes)										
Residencial										
Estrato 1	187,00	265,24	369,45	740,69	1420,39	1420,39	1725,62	2154,97	2577,30	3024,79
Estrato 2	605,17	885,20	1272,42	1812,60	2469,83	2469,83	2734,84	3112,83	3690,11	4278,92
Estrato 3	1585,00	2048,33	2603,90	3385,06	4206,94	4543,50	4712,97	5025,26	6128,51	6600,38
Estrato 4	2161,15	2711,98	3347,52	4164,84	4949,34	5345,29	5544,67	5912,07	6223,84	6600,38
Estrato 5	3746,18	3746,18	4309,87	4956,35	5444,27	6414,35	6653,60	7094,48	7468,61	7942,69
Estrato 6	7636,46	7636,46	7636,46	7636,46	7636,46	8247,38	8555,01	8555,01	8585,79	9130,79
Tarifas Consumo (\$/M3)										
Tarifa Consumo Básico										
Estrato 1	15,26	21,61	56,53	103,05	179,68	179,68	212,72	258,85	305,17	353,68
Estrato 2	30,56	44,75	64,40	119,54	280,33	280,83	310,79	354,19	422,92	492,82
Estrato 3	60,84	93,33	165,38	289,30	479,88	518,26	537,59	573,21	716,28	761,75
Estrato 4	91,29	139,72	263,25	395,95	564,55	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 5	121,53	179,01	317,18	491,36	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Estrato 6	152,14	217,93	370,54	621,09	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Tarifa Consumo Complementario										
Estrato 1		188,54	450,30	517,85	564,55	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 2		241,13	450,30	517,85	564,55	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 3		280,99	450,30	517,85	564,55	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 4		317,11	450,30	517,85	564,55	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75

Estrato 5		374,47	517,98	595,26	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Estrato 6		461,44	540,08	621,09	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Tarifa Consumo Suntuario										
Estrato 1		395,72	450,30	517,85	677,46	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 2		395,72	450,30	517,85	677,46	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 3		395,72	450,30	517,85	677,46	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 4		395,72	450,30	517,85	677,46	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75
Estrato 5		461,44	540,08	621,09	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Estrato 6		461,44	540,08	621,09	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Tarifa Consumo No Residencial										
Comercial e Industrial										
Cargo Fijo		3573,10	4111,00	4727,65	5939,21	6414,34	6653,60	7094,48	7468,61	7942,69
Consumo		461,44	540,08	621,09	677,46	731,66	758,95	809,24	859,54	914,10
Oficial										
Cargo Fijo		4110,75	3915,11	4502,38	4949,34	5345,29	5544,67	5912,07	6223,84	6600,38
Consumo		317,11	450,30	517,85	677,46	609,72	632,46	674,37	716,28	761,75

Fuente: Empresa Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A., E.S.P.

Tarifa Consumo Complementario									
Estrato 1	188,54	385,86	406,25	407,25	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 2	241,13	385,86	406,25	407,25	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 3	280,99	385,86	406,25	407,25	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 4	317,11	385,86	406,25	407,25	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 5	374,47	443,86	466,98	488,70	490,29	475,35	475,96	479,19	480,76
Estrato 6	461,44	462,79	487,24	488,70	490,29	475,35	475,96	479,19	480,76
Tarifa Consumo Suntuario									
Estrato 1	395,72	385,86	406,25	488,70	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 2	395,72	385,86	406,25	488,70	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 3	395,72	385,86	406,25	488,70	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 4	395,72	385,86	406,25	488,70	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63
Estrato 5	461,44	462,79	487,24	488,70	490,29	475,35	475,96	479,19	480,76
Estrato 6	461,44	462,79	487,24	488,70	490,29	475,35	475,96	479,19	480,76
Tarifa Consumo No Residencial									
Comercial e Industrial									
Cargo Fijo	3573,10	3522,71	3708,79	4284,37	4298,29	4167,33	4172,65	4163,70	4177,35
Consumo	461,44	462,79	487,24	488,70	490,29	475,35	475,96	479,19	480,76
Oficial									
Cargo Fijo	4110,75	3354,85	3532,07	3570,30	3581,91	3472,77	3477,21	3469,75	3471,38
Consumo	317,11	385,86	406,25	488,70	408,58	396,13	396,63	399,32	400,63

Fuente: Cálculos propios

**Cuadro No. A-9. Subsidios y sobrepagos del Servicio de Acueducto en la Empresa AMB
1997-2005
(Valores porcentuales)**

Estructura Tarifaria Acueducto. A diciembre 31	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cargo Fijo (\$/Suscriptores/Mes)									
Residencial									
Estrato 1	94	91	84	71	73	69	64	59	54
Estrato 2	78	67	60	50	54	51	47	41	35
Estrato 3	50	33	25	15	15	15	15	2	0
Estrato 4	34	14	7	0	0	0	0	0	0
Estrato 5	9	10	10	10	20	20	20	20	20
Estrato 6	86	95	70	54	54	54	45	38	38
Tarifas Consumo (\$/M3)									
Tarifa Consumo Básico									
Estrato 1	93	87	80	73	71	66	62	57	54
Estrato 2	86	86	77	59	54	51	47	41	35
Estrato 3	71	63	44	29	15	15	15	0	0
Estrato 4	56	42	24	17	0	0	0	0	0
Estrato 5	44	30	5	0	20	20	20	20	20
Estrato 6	31	18	20	0	20	20	20	20	20
Tarifa Consumo Complementario									
Estrato 1	41	0	0	17	0	0	0	0	0
Estrato 2	24	0	0	17	0	0	0	0	0
Estrato 3	11	0	0	17	0	0	0	0	0
Estrato 4	0	0	0	17	0	0	0	0	0
Estrato 5	18	15	15	0	20	20	20	20	20
Estrato 6	46	20	20	0	20	20	20	20	20

Tarifa Consumo Suntuario									
Estrato 1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrato 2	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrato 3	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrato 4	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrato 5	46	20	20	0	20	20	20	20	20
Estrato 6	46	20	20	0	20	20	20	20	20
Tarifa Consumo No Residencial									
Comercial e Industrial									
Cargo Fijo	13	5	5	20	20	20	20	20	20
Consumo	46	20	20	0	20	20	20	20	20
Oficial									
Cargo Fijo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Cálculos propios

**Cuadro No. A-10. Crecimiento de los Precios Reales
en el Servicio de Acueducto en la Empresa AMB
Valores acumulativos (1=100%)
1998-2005**

Estructura Tarifaria Acueducto. A diciembre 31	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cargo Fijo (\$/Suscriptores/Mes)								
Residencial								
Estrato 1	0,19	1,19	2,86	2,59	3,07	3,78	4,42	5,00
Estrato 2	0,23	0,61	1,01	0,87	0,94	1,07	1,32	1,54
Estrato 3	0,09	0,30	0,48	0,49	0,44	0,44	0,67	0,69
Estrato 4	0,06	0,20	0,32	0,32	0,28	0,28	0,28	0,28
Estrato 5	0,01	0,04	0,05	0,15	0,11	0,11	0,11	0,12
Estrato 6	0,14	0,22	0,28	0,28	0,30	0,34	0,37	0,37
Tarifas Consumo (\$/M3)								
Tarifa Consumo Básico								
Estrato 1	1,24	2,74	5,00	4,57	5,17	6,05	6,87	7,61
Estrato 2	0,23	1,10	3,52	3,21	3,35	3,66	4,27	4,79
Estrato 3	0,52	1,43	2,71	2,72	2,61	2,61	3,28	3,29
Estrato 4	0,61	1,22	1,91	1,92	1,84	1,84	1,86	1,87
Estrato 5	0,52	1,15	1,73	1,74	1,66	1,66	1,68	1,69
Estrato 6	0,46	1,24	1,24	1,25	1,18	1,18	1,20	1,21
Tarifa Consumo Complementario								
Estrato 1	1,05	1,15	1,16	1,17	1,10	1,10	1,12	1,12
Estrato 2	0,60	0,68	0,69	0,69	0,64	0,64	0,66	0,66
Estrato 3	0,37	0,45	0,45	0,45	0,41	0,41	0,42	0,43
Estrato 4	0,22	0,28	0,28	0,29	0,25	0,25	0,26	0,26
Estrato 5	0,19	0,25	0,31	0,31	0,27	0,27	0,28	0,28
Estrato 6	0,00	0,06	0,06	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04

Tarifa Consumo Suntuario								
Estrato 1	0,02	0,03	0,23	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01
Estrato 2	0,02	0,03	0,23	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01
Estrato 3	0,02	0,03	0,23	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01
Estrato 4	0,02	0,03	0,23	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01
Estrato 5	0,00	0,06	0,06	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04
Estrato 6	0,00	0,06	0,06	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04
Tarifa Consumo No Residencial								
Comercial e Industrial								
Cargo Fijo	0,01	0,04	0,20	0,20	0,17	0,17	0,17	0,17
Consumo	0,00	0,06	0,06	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04
Oficial								
Cargo Fijo	0,18	0,14	0,13	0,13	0,16	0,15	0,16	0,16
Consumo	0,22	0,28	0,54	0,29	0,25	0,25	0,26	0,26

Fuente: Cálculos propios