

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| EDITORIAL | 11 |
| 1. ESTIMACIÓN DEL CONSUMO BÁSICO DE AGUA POTABLE EN COLOMBIA | 15 |
| Por: Jorge Enrique Ángel G., Javier Rozo V., Lorena Hernández R., Dario Valderrama M. | |
| 2. CONSUMO BÁSICO: INCENTIVO AL AHORRO DE AGUA POTABLE | 43 |
| Por: Juan Carlos Junca Salas | |
| 3. INTRODUCCIÓN A LOS FUNDAMENTOS DE LA REGULACIÓN MEDIANTE INCENTIVOS | 67 |
| Por: Sanford V. Berg | |
| 4. NEGOCIACIÓN ESTRATÉGICA: CONCEPTOS Y RESPONSABILIDAD EN LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS | 79 |
| Por: Robert Thomas | |
| MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA | 89 |
| Por: Jaime Salamanca León, Luz Ángela Gómez, Adriana Carolina Camacho, María Paola Figueras | |

INTRODUCCIÓN

Una de las actividades propias de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA– es realizar estudios técnicos sobre diferentes tópicos de su competencia.

En esta perspectiva hemos realizado, recientemente, un estudio sobre “Consumos Básicos”, términos que nos conducen a una reflexión sobre la cantidad de agua “esencial” que “gasta” cada usuario, en donde según lo expresado por la norma debe primar el criterio de satisfacción de las necesidades básicas, dados unos hábitos de consumo.

Este estudio se inició como desarrollo del Artículo 10 del Decreto 3102 de 1997, reglamentario de la Ley 373 del mismo año y tuvo como finalidad incentivar el consumo de agua moderado de acuerdo con los parámetros de satisfacción de necesidades básicas, con el fin de lograr una asignación eficiente de los recursos.

En este mismo sentido, presentamos otra investigación sobre idéntica materia, hecha mediante otra metodología que también consideramos importante para el análisis de los consumos básicos en el sector residencial, a partir de consumos históricos para las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali.

La esencia de estas investigaciones ha sido la búsqueda de un uso racional del recurso hídrico. Esperamos aportar elementos importantes al sector, que muy seguramente serán tenidos en cuenta en un futuro próximo.

De igual manera y como artículos coyunturales presentamos dos temas, “Introducción a los fundamentos de la regulación mediante incentivos, análisis expuesto por Sanford V. Berg, Director del PURC en la Universidad de

Florida, y Negociación estratégica: conceptos y responsabilidades en la regulación de los servicios públicos, trabajo realizado por Robert Thomas, especialista en Regulación de la misma universidad". Estas investigaciones también se han considerado de interés dadas las circunstancias actuales (implementación de un Nuevo Marco Regulatorio) en Colombia.

Y por último presentamos un documento que ha sido el fruto del ejercicio de un año de trabajo sobre los avances de la primera fase del plan de modernización institucional por procesos y los resultados del diseño de la estructura orgánica, así como la definición preliminar del Plan de Acción 2001-2005. La labor realizada partió de la visualización de las exigencias del entorno que rodea a la Comisión. Los logros alcanzados corresponden al trabajo en equipo de todo el personal de la Comisión, durante el periodo marzo 2000-marzo 2001.

Se ha considerado la publicación de este trabajo, que aunque sea de orden interno, puede servir como ejemplo para las empresas que opten por seguir este tipo procesos.

Por lo anterior, me complace presentarles este número 7 de la *Revista Regulación*, el cual invitamos a consultar en el ejercicio de la profundización de los temas que nos corresponden en este sector.

JORGE ENRIQUE ÁNGEL GÓMEZ
Director Ejecutivo

EDITORIAL

La regulación, más que una ciencia exacta, es un arte en permanente evolución. Ni el mercado perfecto ni la regulación perfecta han sido aún alcanzados y, ni siquiera, totalmente definidos, por lo que sólo un proceso continuo de aprendizaje colectivo y adaptación a los cambios que se presentan son los que se requieren para alcanzar el objetivo último de la regulación: la protección del interés público.

La prestación de los servicios públicos domiciliarios en Colombia ha tenido un movimiento pendular con el tiempo, pasando de las manos de particulares a principios del siglo pasado a manos de los municipios en los años 20, para que a mediados del siglo el Estado se abrogara el manejo omnímodo de los mismos hasta la década de los 90, en donde la constitución del 91 permitió nuevamente la participación del sector privado, pasando del Estado Empresario al Estado Regulador.

Es por eso que desde sus inicios a mediados de los años 90 el papel de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico ha sido vital para impulsar la modernización del sector. Durante su primera etapa, la Comisión enfatizó en la regulación tarifaria sobre la base de suficiencia financiera y de condiciones mínimas de gestión de las empresas, intentando dar un orden y un principio de disciplina financiera tanto a las empresas como a los usuarios.

En la actual etapa, la Comisión está más interesada en hacer cumplir fielmente lo dispuesto en el artículo 365 de nuestra Carta Constitucional que a la letra dice *"Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional..."*

Por eso, y de acuerdo con lo preceptuado por la Ley 142, la Comisión adelantó un estudio global del sistema regulatorio vigente, encontrando que el mismo ha conducido al sector a un equilibrio de "bajo nivel". La actual regulación y sus metodologías tarifarias poco o nada promueven la eficiencia en el sector. El problema no es sólo de modificar algunas fórmulas, como algunas personas lo han manifestado con una visión corto placista, sino que se busca estructurar un proyecto de largo alcance que sirva para jalonar el sector hacia su mayor productividad.

Como lo señala el profesor Sandford V. Berg, Director del Centro de Investigación de Empresas de Servicio Público de la Universidad de Florida, "*Si no sabemos a donde ir, no importa el camino que tomemos.*" La Comisión tiene absoluta claridad de sus metas, por lo que es muy importante el camino que determinemos para lograr llegar a ellas.

No queremos continuar ejerciendo las veces de notario de las empresas, validando costos de referencia que lo único que hacen es perpetuar ineficiencias que son trasladadas al usuario. No queremos seguir siendo intrusivos con las empresas, sino cualificarlas por sus resultados. No queremos que las empresas continúen recibiendo señales ambiguas, tanto de las autoridades regulatorias como de las ambientales.

Queremos que exista una relación entre el costo del servicio y la calidad del mismo, cosa que hoy no se da. Queremos incentivar la competencia en el mercado, de manera que las empresas, públicas o privadas, tengan como su norte la eficacia en la prestación de sus servicios, pues de otra manera tendrán que dar un paso al lado para permitir la entrada a aquellas que si la tengan. Queremos que los escasos recursos con que cuenta el país sean adecuadamente invertidos, por lo que exigiremos, más allá de inversiones improductivas, programas intensivos en operación y mantenimiento de los sistemas existentes, reducción de pérdidas y una adecuada gestión comercial. Queremos darle a los operadores, nacionales y extranjeros, públicos y privados, las condiciones propicias para que inviertan en el país y el sector se convierta en uno donde los adelantos tecnológicos y la buena administración sean su impronta.

La declaración del posible grave error tarifario encontrado en la formulación de las metodologías del servicio de asco, el cual enviaba la señal que a mayor ineficiencia, mayor tarifa, el proceso administrativo abierto a las empresas de asco de la ciudad de Bogotá por posible abuso de posición dominante y el del posible grave error de cálculo tarifario de la EAAB, no son sino una muestra que el actual sistema regulatorio hizo crisis por lo cual se requiere un replanteamiento de fondo.

Por todo lo anterior, y por que la Ley así nos lo exige, es que la Comisión, con el señor Ministro de Desarrollo a la cabeza, expidió las Bases del Nuevo Marco Regulatorio para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico en junio del año pasado y que pretende ser el faro que ilumine los pasos regulatorios en el futuro. Algunos de los estudios que analizan la viabilidad de las estrategias allí planteadas y que introducirían ajustes o mecanismos alternativos en los casos que se considere necesario, se están iniciando, por lo que en octubre del presente año la Comisión adelantará un taller con el fin de escuchar conceptos de todos los interesados, al cual y de manera anticipada, los estamos invitando.

Este Nuevo Marco Regulatorio es un reto formidable ya que rompe una serie de paradigmas que han traído el permanente retraso del sector respecto de otros. Busca promover el desarrollo del sector en forma dinámica, competitiva y moderna en beneficio de los usuarios y las empresas, promoviendo la competencia, creando incentivos a la inversión racional y al mantenimiento y estableciendo niveles mínimos de calidad, de manera de alcanzar un equilibrio de alto nivel y que este permanezca en el tiempo.

Sin embargo, este gran esfuerzo que se está adelantando en materia regulatoria será infructuoso si los diversos actores que intervienen en el sector no juegan adecuadamente su propio rol.

Se deben repensar los procesos de participación privada adelantados por el Ministerio, ya que hasta el momento la promoción de los mismos no ha dado los resultados esperados. Se debe contar con una Superintendencia que responda a los retos que impone un sector tan atomizado. Los empresarios, públicos y privados, deben ser proactivos y pensar no sólo en términos de

rentabilidad económica sino social. Los alcaldes deben ser imaginativos en la búsqueda de recursos para apalancar las inversiones en el sector, diligentes en poner a funcionar los fondos de solidaridad, y tener muy en cuenta que la Ley les obliga a que los servicios públicos domiciliarios sean prestados con eficiencia. Y por último, pero no menos importante, los usuarios deben organizarse adecuadamente y aprovechar todas las posibilidades que les brinda la Constitución para que se conviertan en actores de primera línea y no unos invitados de piedra como actualmente lo son.

Este es un reto que tenemos todos, por lo que los invito a que con mente abierta y de manera proactiva pongamos nuestros mejores esfuerzos para sacar adelante este proyecto que será el punto de partida para ubicar a nuestro sector en el lugar que siempre ha debido estar**.

** Discurso pronunciado por el Director Ejecutivo de la CRA, Jorge Enrique Ángel Gómez, en la instalación del Seminario Internacional sobre Regulación del Ministerio de Desarrollo Económico.

I.

ESTIMACIÓN DEL CONSUMO BÁSICO DE AGUA POTABLE EN COLOMBIA

Jorge Enrique Ángel Gómez¹
Javier Rozo Vengoechea²
Lorena Hernández Ramírez³
Dario Valderrama Maya⁴

El nivel de consumo básico de agua potable es importante como dato de referencia para introducir incentivos de racionalización del consumo dentro de la estructura tarifaria, así como para delimitar objetivamente la aplicación del principio de solidaridad.

El incentivo de racionalización se introduce mediante el diferencial entre la tarifa correspondiente al consumo básico y la correspondiente a consumos complementario y suntuario. En cuanto a la delimitación objetiva del principio de solidaridad, al fijar un nivel de consumo básico, se establece un límite a la obligación de la sociedad y del Estado de subsidiar a los estratos más bajos. La Constitución Política establece en los Artículos 367 y 368, la concesión de subsidios para que las personas de menores

ingresos puedan pagar las tarifas de servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas y dichos subsidios están sujetos a la capacidad económica del Estado.

Adicionalmente, al incentivar un consumo racional, la determinación del nivel de consumo básico genera ahorros de capital gracias a la posibilidad de posponer inversiones dirigidas a la expansión de la capacidad del sistema.

La importancia del consumo racional de agua ha sido reconocida por el legislador en la Ley 373 de 1997, al establecer que todo plan regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. En esta Ley se ordenó a la CRA y a las autoridades ambientales, establecer el consumo básico en función de los usos del agua, desincenti-

¹ Director Ejecutivo de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

² Jefe Oficina de Regulación, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

³ Asistente Director Ejecutivo, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

⁴ Asesor Oficina Técnica, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.



var los consumos máximos de cada usuario y establecer los procedimientos, las tarifas y las medidas a tomar para este efecto.

En el presente estudio se presentan estimaciones del rango de consumo básico para Colombia, a partir de la observación directa de los niveles de consumo en varios municipios de Colombia y de una aproximación alternativa basada en la elasticidad precio-demanda, cuya estimación es un aporte adicional del documento. Inicialmente se resumen los antecedentes de la determinación del nivel de consumo básico; luego se presentan las estimaciones; finalmente, se reporta un ejercicio para aproximar el impacto tarifario de una eventual reducción del rango del consumo básico, así como unas breves conclusiones.

1. ANTECEDENTES

La extinta Junta Nacional de Tarifas –JNT– expidió la Resolución 147 de 1987, en la cual estableció el rango de consumo básico bimestral entre 0 y 40 m³, el complementario entre 41 y 80 m³ y el suntuario como el superior a 80 m³.

Para efectos tarifarios, en el Decreto 1006 del 15 de junio de 1992, se estableció que el cargo por consumo debe tener en cuenta los rangos de consumo básico, complementario y suntuario. Además, se definió que el consumo básico era *“el destinado a satisfacer las necesidades esenciales de las familias y su nivel se establecerá para cada localidad con base en parámetros tales como el tamaño de las familias, los hábitos de consumo y las condiciones climáticas”*.

Así mismo, se determinaba como consumo complementario aquel consumo

ubicado en la franja entre uno y dos veces el nivel del consumo básico y el consumo suntuario como aquel por encima de dos veces el nivel de consumo básico. Además, establecía que las tarifas de cualquiera de los bloques y rangos tarifarios podrían ser objeto de diferenciación por estratos socio-económicos.

En 1991, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) realizó un estudio para determinar los consumos básicos de agua en Colombia mediante la medición y el análisis de la estructura individual del consumo por vivienda y la determinación de los usos considerados de mayor importancia para la población¹.

La muestra se tomó en cinco ciudades de diferentes regiones del país: Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y Valledupar. Para la implementación de la metodología se aplicaron dos tipos de encuestas denominadas de Indicadores y de Usos. La primera, consistió en la determinación de una muestra de viviendas en cada ciudad, a los que se le midieron los usos de agua durante una semana en cada punto hidráulico de las viviendas. A partir de estas mediciones se calcularon los indicadores de consumo per cápita diarios.

La encuesta de usos consultó acerca de los usos que la población consideraba importantes, resultando como principales los siguientes: lavado ropas, sanitario, ducha, lavado platos, aseo vivienda, consumo propio y lavado manos. Estos se tomaron como los usos esenciales para una familia y representaron en conjunto el 91% del consumo total. Dicho estudio concluye que el consumo básico en Colombia estaría alrededor de veinte metros cúbicos (20 m³)

¹ Departamento Nacional de Planeación (1991) *Determinación de consumos básicos de Agua Potable*.



mensuales por suscriptor, con un intervalo entre 17,7 m³ y 24,9 m³, según la ciudad.

La CRA, mediante Resolución No. 04 de 1994, estableció como nivel de consumo básico el equivalente a veinte metros cúbicos (20 m³) mensuales por suscriptor y fijó el 31 de mayo de 1995 como plazo máximo para que las entidades tarifarias locales ajustaran dicho rango.

Por otra parte, en el Decreto 3102 de 1997, reglamentario de la Ley 373 de ese año, se dispuso que en un plazo máximo de seis meses, la CRA debería estimar para sus regulaciones tarifarias los consumos básicos de que tratan la Ley 142 de 1994 y la 373 de 1997. Así las cosas, la CRA expidió la Resolución 14 de 1997 en la que se señaló que hasta tanto no se expidiesen normas que lo modifiquen, el valor del consumo básico sería 20 metros cúbicos por mes, en los términos establecidos en la Resolución 08 de 1995.

Debido a la necesidad de adelantar los estudios técnicos, se consideró pertinente ampliar el plazo contenido en el Decreto 3102 de 1997. En consecuencia, mediante Decreto 1421 de 1998, se dispuso que dentro de los dieciocho meses siguientes a la vigencia de dicho decreto, la CRA adelantaría los estudios pertinentes. Finalmente, con el Decreto 057 de 2000 se amplió el plazo por un año contado a partir del 24 de enero de 2000. La CRA, mediante Resolución 150 del 23 de enero de 2001, ratificó el consumo básico fijado en 20 m³ mensuales, considerando que no se han alcanzado las tarifas meta, que el periodo de transición para tal efecto se amplió hasta diciembre de 2005 y que el consumo promedio ha venido disminuyendo de forma generalizada en los diferentes municipios y estratos socioeconómicos.

2. ESTIMACIÓN DE LOS CONSUMOS BÁSICOS

Por definición, el consumo observado es igual o mayor al nivel de consumo básico. Sin embargo, en la práctica un buen estimador del nivel de consumo básico debe definirse teniendo en cuenta las características de la información con que se lleva a cabo la estimación.

Un estimador del consumo básico podría definirse, por ejemplo, como $C^* = \min\{c_1, c_2, \dots, c_n\}$, en el entendido que el mínimo observado es una buena aproximación al consumo básico porque en efecto existe un usuario subsistiendo con ese consumo (el consumo básico podría ser inclusive menor en el evento que el mínimo observado fuera superior al que cubre las necesidades esenciales del usuario). Sin embargo, factores como la variabilidad en el número de habitantes por usuario (hogar), puede conducir a tomar como consumo básico el de una observación correspondiente a un usuario conformado por menos habitantes que el promedio.

Así mismo, la marcada diferencia en niveles de ingreso (correlacionado en alguna medida con el estrato) y los subsidios otorgados a los usuarios de estratos bajos, pueden sesgar el estimador planteado como ejemplo. En particular, una tarifa muy baja, como en efecto existe para los usuarios de estratos bajos, genera una alta probabilidad de observar consumos superiores a los que cubren las necesidades esenciales. Muestra de ello es la evidencia generalizadamente aceptada de que la implementación de la micromedición y el incremento de las tarifas con el desmonte gradual de subsidios, ha causado disminuciones en los consumos proporcionalmente mayores en



los estratos bajos, sin que se pueda afirmar que con dichas disminuciones no se cubran las necesidades esenciales.

Así las cosas, un estimador alternativo podría definirse tomando como observaciones consumos promedios por estrato en las diferentes ciudades, como en efecto se hace en este estudio, entre otras cosas, porque sólo se cuenta con información agregada de esa forma. El mínimo consumo promedio observado para los estratos bajos en particular, podría ser un buen estimador dado que la mayor restricción presupuestal de estos usuarios implicaría la adopción de niveles de consumo más ajustados al cubrimiento de las necesidades esenciales, aunque persistiría algún sesgo por efecto de los subsidios. En este sentido, un mejor estimador podría ser el mínimo consumo promedio observado dentro de la muestra del estrato 4, dado que estos usuarios no reciben subsidios y en el even-

to que el sesgo por un mayor ingreso fuera menor que el ocasionado por la distorsión en los precios.

Por otra parte, si bien el tipo de estimadores descritos pueden conducir a una buena aproximación, aun queda la duda sobre si el consumo observado directamente es superior al nivel que cubre las necesidades esenciales, dadas las distorsiones en los precios y el efecto ingreso. Es por esto que se plantea alternativamente una aproximación indirecta al consumo básico mediante la estimación de la elasticidad precio-demanda, que sirve, a su vez, para estimar un consumo básico "virtual", en el sentido que no corresponde a un consumo observado sino a una aproximación conceptual, como se explicará más adelante.

Se presentan entonces tres alternativas empíricas para obtener una aproximación al nivel de consumo básico:

| | |
|---|---|
| <p>Alternativa 1: Con base en estudio previo basado en consumos de usuarios observados directamente.</p> | <p>Utilizando el consumo de agua por habitante estimado en el estudio del DNP (1991) y actualizando la información sobre el número de personas por familia (usuario), se aproxima un nuevo nivel de consumo básico, suponiendo que los hábitos de consumo no han variado. En este sentido, el cambio en el nivel de consumo básico por usuario correspondería a un efecto puramente demográfico.</p> |
| <p>Alternativa 2: Tendencia histórica del consumo promedio.</p> | <p>Utilizando la información de catorce municipios, se observa la tendencia del consumo discriminando por estratos, promedios del rangos de consumo (básico, complementario y suntuario) y municipios.</p> |
| <p>Alternativa 3: Estimación indirecta mediante la elasticidad precio-demanda.</p> | <p>El nivel de consumo básico se estima a partir de la elasticidad precio-demanda, estimada econométricamente con información correspondiente a diez municipios, controlando la relación precio-consumo con otras variables que afectan la demanda como son el ingreso de los usuarios (aproximado por el estrato) y las características del municipio, aproximadas por una variable descriptiva de la temperatura.</p> |



Información utilizada

Se solicitó a 34 empresas información histórica mensual del número de usuarios, tarifas y consumos diferenciando por estrato socioeconómico y rango de consumo, de las cuales respondieron 26. Adicionalmente, se acopio información de altura sobre el nivel del mar y temperatura por municipio, con el fin de agrupar los municipios de acuerdo con una variable descriptiva de sus características particulares¹.

Después de analizar los datos teniendo en consideración aspectos exógenos sobre la micromedición, se concluyó que la información suministrada por doce empresas no es confiable y, por lo tanto, fue excluida de la muestra². Para la descripción de los patrones de consumo en el tiempo se tomaron en cuenta las catorce empresas restantes, correspondientes a: Arauca, Medellín, Manizales, Bucaramanga, Barranquilla, Cali, Cartagena, Ibagué, Duitama, Popayán, Bogotá, Los Patios, Pereira y Fusagasugá.

Sin embargo, para los casos de Arauca, Duitama, Ibagué y Los Patios no fue posible obtener los datos del cargo fijo en la tarifa y su información fue excluida de los ejercicios econométricos, que requirieron el precio como variable determinante³.

De esta forma, se obtuvo una base de datos depurada con información histórica sobre consumo, tarifas, estrato socioeconómico, rango de consumo y temperatura,

para diez municipios. La temperatura se definió como una variable *dummy* que permitió agrupar a los municipios en templados-frios y cálidos, utilizando como criterio el establecido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), según el cual el clima cálido corresponde a una altura de hasta 1.000 metros sobre el nivel del mar (msnm), el templado a una altura entre 1.000 y 2.000 msnm y el frío a una altura superior a 2.000 msnm⁴.

En el cuadro 1.1 se resume la distribución de la muestra que resulta al utilizar datos trimestrales. El tamaño de la muestra asciende a 1653 observaciones, de las cuales 684 (41%) corresponden a los municipios cálidos y 969 (52%) a municipios templados y frios.

2.1 Alternativa 1:**Con base en estudio previo basado en consumos de usuarios observados directamente (efecto demográfico)**

En el estudio sobre hábitos de consumo por persona y vivienda, adelantado por el DNP en 1991 para cinco ciudades del país (Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y Valledupar), se estableció un rango de consumo cuyo límite inferior correspondía al menor consumo registrado en el total de la muestra y el límite superior se determinó con los

¹ La fuente de esta información fue el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

² Los municipios correspondientes excluidos fueron: Armenia, Chía, Dosquebradas, Fusagasugá, Girardot, La Ceja, Neiva, Occidente, Santa Rosa de Cabal y Sibaté.

³ El cargo fijo no varía con los metros cúbicos consumidos por el usuario, pero debe incluirse en el valor a pagar por metro cúbico dado que hace parte del precio que percibe el consumidor. Adicionalmente, se eliminó la información correspondiente al estrato 1 de la ciudad de Barranquilla porque el consumo correspondiente no se encuentra relacionado con la micromedición.

⁴ Atlas de Colombia, IGAC 4. Edición, pág. 40-100.



| Cuadro 1.1 | | | | |
|-----------------------------|------------------|---------------|--------------------|-----|
| Conformación de la muestra | | | | |
| Municipio | Altura (msnm) | Observaciones | | % |
| | | Cálido | Templado y frío | |
| Cartagena | 1 | 144 | | 9% |
| Barranquilla | 18 | 144 | | 9% |
| Bucaramanga | 960 | 198 | | 12% |
| Cali | 991 | 198 | | 12% |
| Pereira | 1415 | | 162 | 10% |
| Medellín | 1475 | | 234 | 14% |
| Fusagasugá | 1728 | | 105 | 6% |
| Popayán | 1738 | | 198 | 12% |
| Manizales | 2126 | | 144 | 9% |
| Bogotá | 2600 | | 126 | 8% |
| Total registros | | 684 | 969 | |
| Porcentaje del total | | 41% | 59% | |

Fuente: Cálculos del autor con base en información suministrada por las empresas.

consumos promedios del total de observaciones en cada ciudad y uso, Cuadro 1.2.

Se estimó que la dotación diaria de agua por habitante oscila entre 113,96 ltr/persona/día y 160,72 ltr/persona/día. Este rango equivale a uno entre 587 y 828 ltrs/vivienda/día, de acuerdo con el número promedio de personas por hogar de la muestra (el promedio nacional fue 5,1 personas por hogar)¹⁵. Estos datos resultaron en un consumo básico mensual cercano a 20 m³/mes.

El presente ejercicio consiste en actualizar el número de personas por hogar para las ciudades utilizadas en el estudio del DNP, para estimar el consumo básico suponiendo implícitamente que los hábitos de consumo no se han modificado, esto es, utilizando las mismas dotaciones que resultaron del estudio del DNP. Para tal fin, se uti-

| Cuadro 1.2 | | |
|---|---------------|---------------|
| Dotación de agua por persona (Promedio nacional) | | |
| Uso | Limite* | |
| | Inferior | Superior |
| Lavado de ropas | 31.25 | 45.89 |
| Sanitario | 31.46 | 35.64 |
| Ducha | 20.10 | 35.88 |
| Lavado platos | 20.03 | 27.88 |
| Aseo vivienda | 2.82 | 3.41 |
| Consumo propio | 4.72 | 6.00 |
| Lavado manos | 3.58 | 6.02 |
| Total | 113.96 | 160.72 |
| * Lts/persona/día | | |

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (1991)

¹⁵ Departamento Nacional de Planeación (1991) *Determinación de consumos básicos de Agua Potable*.



liza el número de personas por hogar de la Encuesta Nacional de Hogares correspondiente al año 1999¹. Se presenta una disminución en el número de personas por hogar con respecto a la muestra del estudio del DNP, como se describe en el cuadro 1.3.

Al aplicar los consumos observados en el estudio del DNP al número de personas por hogar actualizado, se estima un límite inferior de consumo de 467 ltr/vivienda/día y, como límite superior, 658 ltr/vivienda/día. Esto implica una disminución de 20,52% en el rango de consumo básico. Cuadro 1.4.

Si tenemos que el consumo básico se aproximó a 20 m³ con base en el estudio del DNP y le aplicamos la disminución del consumo por hogar (producto del menor número de personas por hogar), encontramos que el nuevo rango de consumo básico se definiría hasta 15,9 m³/usuario/mes.

2.2 Alternativa 2:

Tendencia histórica del consumo promedio

Esta alternativa consiste en observar el comportamiento del consumo promedio por rango de consumo y estrato en varios

Cuadro 1.3

| Comparación del número de personas por hogar | | | |
|--|-----------------------------|-----------------|---------------|
| Ciudad | Promedio (Personas / hogar) | | Variación (%) |
| | DNP 1991 | DANE - ENH 1999 | |
| Bogotá | 5,32 | 3,79 | (28,76) |
| Cali | 4,87 | 3,91 | (19,71) |
| Medellin | 4,74 | 4,02 | (15,19) |
| Bucaramanga | 5,68 | 4,01 | (29,40) |
| Valledupar | 4,93 | 4,74 | (3,93) |
| Total Nacional | 5,1 | 4,1 | (19,4) |

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (1991). Determinación de consumos básicos de Agua Potable y Departamento Nacional de Estadística (DANE). Encuesta Nacional de Hogares etapa 105, septiembre de 1999.

Cuadro 1.4

| Rango de consumo promedio (lts/vivienda/día) | | | |
|--|----------|-----------------|---------------|
| Límite* | DNP 1991 | DANE - ENH 1999 | Variación (%) |
| Inferior | 587 | 448 | (20,52) |
| Superior | 828 | 632 | (20,52) |

Fuente: DNP (1991) y DANE (1999).

¹ DANE (1999). ENH etapa 105, septiembre.



municipios. La tendencia decreciente del consumo (m^3 /usuario/mes) es generalizada en los diferentes municipios. En los cuadros

1.5 y 1.6 se resume dicha tendencia en municipios cálidos y templados/fríos, respectivamente.

Cuadro 1.5

**Consumo promedio mensual:
Municipios cálidos 1997 - 2000***

| Municipio | Consumo total promedio (m^3 /usuario/mes) | | Disminución consumo en agua | |
|--------------|---|-------|-----------------------------|---------------|
| | 1997 | 2000 | m^3 | Variación (%) |
| Arauca | 35.14 | 23.94 | (11.20) | (31.87) |
| Barranquilla | 33.16 | 23.89 | (9.27) | (27.96) |
| Bucaramanga | 26.36 | 21.69 | (4.67) | (17.72) |
| Cali | 26.66 | 24.95 | (1.71) | (6.41) |
| Cartagena | 25.73 | 21.33 | (4.40) | (17.10) |

* Se tomó el consumo promedio entre enero y abril de ambos años (la información disponible para todos los municipios cubre hasta abril de 2000).

Fuente: Información suministrada por las empresas.

Cuadro 1.6

**Consumo promedio mensual:
Municipios templados y fríos 1997 - 2000***

| Municipio | Consumo total promedio (m^3 /usuario/mes) | | Disminución consumo en agua | |
|------------|---|-------|-----------------------------|---------------|
| | 1997 | 2000 | m^3 | Variación (%) |
| Bogotá** | 42.84 | 39.3 | (3.54) | (8.26) |
| Duitama | 21.41 | 20.29 | (1.12) | (5.23) |
| Fusagasugá | 18.94 | 15.18 | (3.76) | (19.85) |
| Ibagué | 25.82 | 23.26 | (2.56) | (9.91) |
| Los Patios | 17.58 | 10.56 | (7.02) | (39.93) |
| Manizales | 18.27 | 16.53 | (1.74) | (9.52) |
| Medellín | 23.07 | 18.94 | (4.13) | (17.90) |
| Pereira | 24.27 | 19.91 | (4.36) | (17.96) |
| Popayán | 21.73 | 19.18 | (2.55) | (11.73) |

** Los consumos de Bogotá son bimestrales

Fuente: Información suministrada por las empresas.



Para tener en cuenta el efecto ingreso, se presenta el consumo promedio por estrato de toda la muestra, discriminando, además, entre ciudades cálidas y templadas/frías para controlar por las características de los municipios aproximadas por la variable temperatura. Se observa que el consumo disminuye en la medida en que el estrato es más bajo *cuadro 1.7*.

En los municipios templados y fríos es evidente que el nivel de consumo básico debe estar por debajo de los 20 m³. Tomando como referencia el criterio de una mejor aproximación con las observaciones correspondientes a un menor nivel de ingreso, se tiene que los consumos en los estratos 2 a 4 están alrededor de 18.5 m³ y el del estrato 1 en 17.3 m³.

Sin embargo, si se tiene en cuenta el sesgo en las tarifas debido a los subsidios otorgados a los estratos bajos y los aportes solidarios cobrados a los estratos altos, se esperaría que la estructura de consumo

realmente asociada a los hábitos y preferencias, se ampliara de forma que el consumo de los estratos bajos sería menor que la observada y el de los estratos altos sería mayor en alguna medida. En este sentido, la aproximación al consumo básico de 17.3 m³ - 18.5 m³ debe ser corregida hacia abajo en alguna medida.

Adicionalmente, el mayor consumo en los municipios cálidos es evidente en todos los estratos. Cabe anotar que el diferencial se incrementa en la medida en que el estrato es mayor. Esto es natural si se tiene en cuenta que, en la medida en que el presupuesto (ingresos) del consumidor es mayor, el consumo es menos sensible a variables diferentes al precio, como la altura o la cultura.

De otro lado, al realizar el análisis anterior pero considerando solamente el rango de consumo básico por estrato socioeconómico (definido en 0-20 m³), se observa que la diferencia promedio en el

Cuadro 1.7

Consumos promedio mensual por estrato (1999)
(m³/usuario/mes)

| Estrato | Total muestra | Cálidas | Templadas y frías | Diferencia m ³ | Variación* |
|-----------|---------------|---------|-------------------|---------------------------|------------|
| Estrato 1 | 17.58 | 18.47 | 17.32 | 1.15 | 6.64 |
| Estrato 2 | 20.31 | 22.91 | 18.58 | 4.33 | 23.30 |
| Estrato 3 | 20.32 | 23.28 | 18.35 | 4.93 | 26.87 |
| Estrato 4 | 20.69 | 23.66 | 18.72 | 4.94 | 26.39 |
| Estrato 5 | 23.47 | 26.04 | 21.76 | 4.28 | 19.67 |
| Estrato 6 | 28.57 | 33.14 | 24.91 | 8.23 | 33.04 |
| Promedio | 21.82 | 24.58 | 19.94 | 4.64 | 22.65 |

* Variación = Calientes/Templadas y frías

Fuente: Información suministrada por las empresas.



consumo entre ciudades cálidas y templadas/frías oscila alrededor de 3,12 m³. Cuadro 1.8.

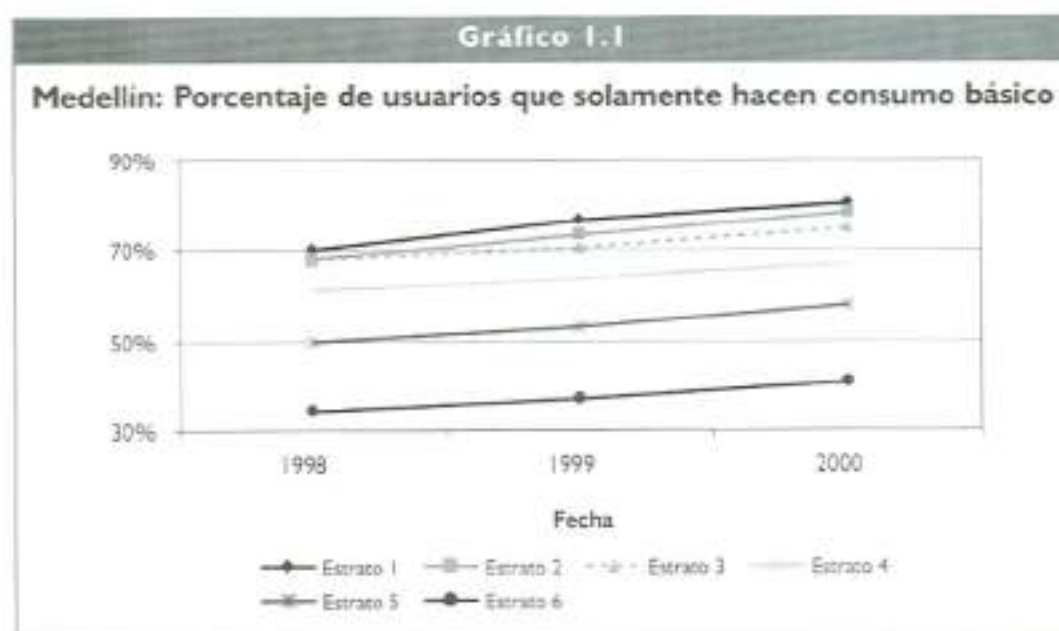
El consumo promedio observado dentro del rango determinado como consu-

mo básico, no necesariamente es una buena aproximación al nivel de consumo básico que se desea estimar, pues se estaría tomando un promedio que incluye consumos restringidos a 20 m³ en los casos en

| Cuadro 1.8 | | | | | |
|---|---------------|---------|-------------------|----------------|------------|
| Consumo básico mensual por estrato (1999) | | | | | |
| (m ³ /usuario/mes) | | | | | |
| Estrato | Total muestra | Cálidas | Templadas y frías | m ³ | Variación* |
| Estrato 1 | 12.44 | 13.96 | 11.43 | 2.53 | 22.13 |
| Estrato 2 | 13.40 | 16.03 | 11.65 | 4.38 | 37.60 |
| Estrato 3 | 13.18 | 15.61 | 11.57 | 4.04 | 34.92 |
| Estrato 4 | 12.88 | 15.12 | 11.39 | 3.73 | 32.75 |
| Estrato 5 | 13.00 | 15.06 | 11.63 | 3.43 | 29.49 |
| Estrato 6 | 13.78 | 14.13 | 13.5 | 0.63 | 4.67 |
| Promedio | 13.11 | 14.99 | 11.86 | 3.12 | 26.93 |

* Variación = Calientes/Templadas y frías

Fuente: Estimaciones de la CRA con base en información suministrada por las empresas.



que el consumo es mayor. No obstante, si se muestra que una alta proporción de los usuarios consumen dentro de dicho rango, el consumo básico promedio estimado puede convertirse en un buen estimador. En las ciudades de Cali y Medellín, para las que se cuenta con la información detallada, la proporción de usuarios que consumen exclusivamente dentro del rango de consumo básico ha aumentado en el tiempo y oscila entre el 75% y 85% en los estratos 1 a 4. Gráficas 1.1 y 1.2.

Estos datos fortalecen la hipótesis de tomar el consumo básico observado en los estratos bajos, como una aproximación al nivel de consumo básico que se desea estimar. Así las cosas, se han mostrado dos aspectos: el consumo básico puede ser mayor en los municipios cálidos entre 2 m³ y 4 m³ con respecto a los templados/fríos y, para éstos últimos, el consumo observado en los estratos bajos (entre 17,3 m³ - 18,5 m³), debe estar por encima del consumo que cubre en promedio las necesidades esenciales dado el sesgo en las tarifas y la alta proporción de

usuarios que consumen dentro del rango definido actualmente como consumo básico. En este sentido, el nivel de aproximadamente 16 m³ planteado como estimativo del consumo básico en la primera alternativa, es razonable desde la perspectiva del consumo promedio observado.

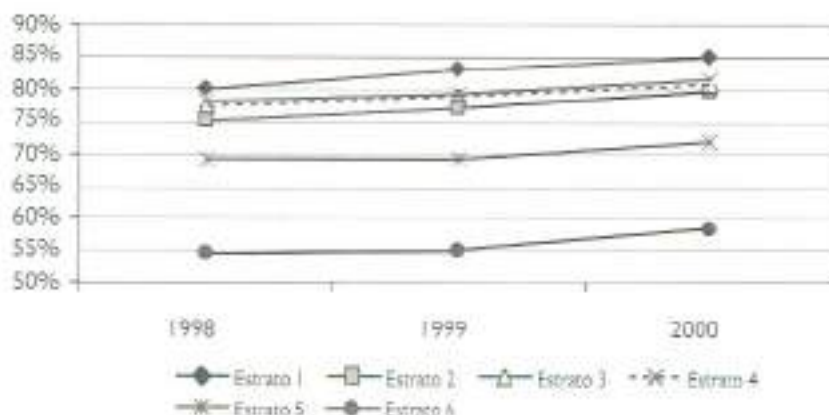
2.3 Alternativa 3: Estimación mediante elasticidad precio de la demanda

El equivalente teórico de la definición de consumo básico, es decir el que satisface las necesidades esenciales de un usuario, es aquel nivel de consumo que no depende de las variaciones en los precios o de otras variables que incidan sobre las decisiones de consumo. En este sentido, el nivel de consumo básico debe ser uno tal que se mantiene sin importar que tan altos sean los precios controlando por las otras variables determinantes.

Dada esta hipótesis, una vez estimada la elasticidad precio-demanda se hacen crecer virtual y deliberadamente los precios

Gráfico 1.2

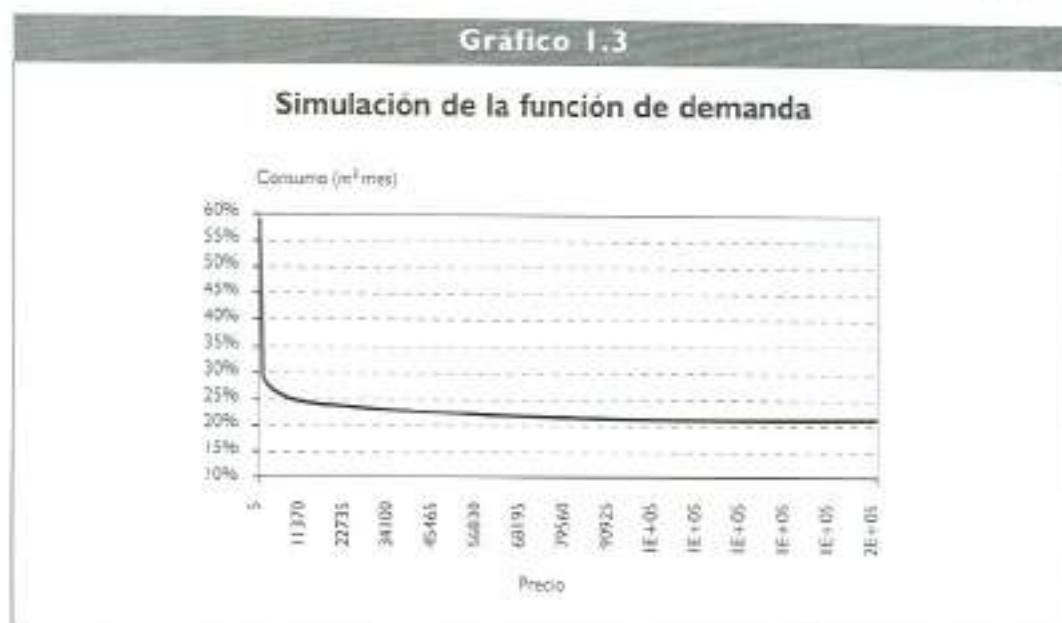
Cali: Porcentaje de usuarios que solamente hacen consumo básico



hacia infinito y se aplica la definición de elasticidad para observar como disminuye el consumo ante incrementos en el nivel de precios¹². A medida que crecen los precios, las disminuciones en el consumo son meho-

res, con la consecuente aproximación asintótica del consumo a un nivel mínimo¹³. Ese nivel es el consumo básico estimado.

En el siguiente gráfico se expresa la idea teórica con base en una simulación:



En la simulación se supone una elasticidad de -0.3 . Se observa que a medida que se incrementa el precio, el consumo tiende a una asintota inferior correspondiente a un consumo cercano a 20 m^3 , tal como el que actualmente se define como límite del consumo básico.

2.3.1 Modelo econométrico para estimar la elasticidad precio-demanda

Se desea entonces estimar una relación entre consumo y tarifas, que en este caso se

supone es del tipo log-lineal, cuya utilización se ha generalizado en las aplicaciones econométricas. Para efectos de estimación, la linealización de esa forma funcional resulta en la siguiente ecuación:

$$\ln C = \ln(a) + \sum_k b_k \ln X_k + e, \quad (1)$$

donde C es el consumo, a es un parámetro de escala y los b_k son parámetros asociados a cada variable explicativa, X_k , entre las que se cuenta la tarifa para el caso que nos interesa. Finalmente, e es un término de error aleatorio.

¹² La elasticidad ϵ , que es el parámetro que se desea estimar, se define como el cambio porcentual en el consumo por un cambio porcentual en los precios: $\epsilon = (\Delta C / \Delta P) (P / C)$; donde C es consumo, P es el precio (tarifa) y Δ opera el cambio en la variable.

¹³ Despejando ΔC en la definición de elasticidad se obtiene la siguiente expresión para cambio en el consumo en función del cambio en el precio: $\Delta C = \epsilon (\Delta P \cdot C / P)$.



Para estimar la elasticidad precio-demanda (el parámetro que relaciona tarifas (P) con consumo), es necesario controlar por otras variables que también afectan el consumo, tales como el nivel de ingreso y las particularidades de cada fuente de datos (i.e. municipios).

Dado que no se cuenta con observaciones de consumo por familia con su respectivo nivel de ingreso, la muestra se conforma con observaciones de consumo promedio por estrato en cada ciudad en diferentes momentos.

El registro se completa con las tarifas respectivas y variables categóricas o discretas indicando el estrato como variable de aproximación al ingreso, la temperatura del municipio al que pertenece la observación mediante la agrupación de los municipios en cálidos y templados/fríos y, finalmente, el rango de consumo al que pertenece la observación. Consecuentemente se definen las siguientes variables:

- C: Consumo
- P: Tarifa definida como el precio por metro cúbico por el volumen consumido más el cargo fijo, todo sobre el volumen consumido.
- E: Denota el estrato tomando valores de 0 a 5 correspondientes a los estratos 1 a 6, respectivamente.
- M: Particularidades de cada fuente de datos (municipios), aproximadas con la temperatura codificada en una variable *dummy* que asigna un valor de 0 ó 1, clasificando los municipios en cálidos y templados/fríos, respectivamente.
- R: Variable de control para el rango de consumo al que pertenece la observa-

ción de consumo promedio, tomando los valores de 0: entre 0 y 20 m³; 1: entre 20 y 40 m³ y 2: superior a 40 m³.

La ecuación a estimar sería entonces la siguiente:

$$\ln C = \alpha + \beta_1 \ln P + \beta_2 E + \beta_3 M + \beta_4 R + \epsilon \quad (5)$$

En particular, el parámetro β_1 representa la elasticidad precio-demanda, que no es más que la versión continua de la definición de elasticidad ya presentada⁴.

El modelo de datos de panel con efectos fijos

El modelo econométrico utilizado es de "datos de panel con efecto fijos", que permite estimar los parámetros con base en una muestra que combina series de tiempo con "secciones cruzadas", o sea, datos de varias fuentes de observaciones (i.e. varios municipios) y para cada una de éstas fuentes, datos en diferentes momentos del tiempo, considerados todos en un solo modelo, controlando el "efecto escala" de otros factores, que en este caso pueden ser el estrato, el rango de consumo o la temperatura. Esta idea se expresa matricialmente de la siguiente forma:

$$C_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

donde el subíndice i representa las unidades de sección cruzada (por ejemplo municipios) y el subíndice t se refiere al momento en el tiempo que va de 1 a T períodos (trimestres, semestres, años, según la periodicidad de la muestra), α es un vector columna compuesto por el tér-

⁴ $(\partial C / \partial P) (P / C) = \partial \ln C / \partial \ln P = \beta_1$



mino constante y β' es el vector de parámetros asociados a cada variable explicativa. El "panel de datos" se estructura disponiendo continuamente los registros correspondientes a cada municipio.

Como ya se explicó, se desea controlar por variables como el estrato, la temperatura del municipio o el rango de consumo. Para esto, se introducen "efectos fijos" en el modelo, bajo el supuesto de que las diferencias entre grupos de unidades pueden ser capturadas mediante diferencias en el término constante (α). Representando las

T observaciones para cada unidad i (obviando el subíndice t), se tiene la siguiente representación:

$$C_i = \alpha_i + X_i \beta + \varepsilon_i \quad (8)$$

Cada α_i es un parámetro a ser estimado y son los efectos fijos, que pueden asociarse a los municipios, a los estratos, a los rangos de consumo o a los grupos de municipios según altura. La matriz i está conformada por submatrices identidad como se muestra en la siguiente representación:

$$\begin{array}{c}
 \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} i & 0 & \dots & 0 \\ 0 & i & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \\
 \\
 0 \qquad \qquad \qquad C = [d_1, d_2, \dots, d_n \quad X] \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} + \varepsilon
 \end{array}$$

donde d_i representa una variable *dummy* cuyos datos corresponden a su posición dentro de la matriz identidad, α es el vector de parámetros que representan los efectos fijos y β es el vector de parámetros asociados a las variables explicativas diferentes a la que determina los efectos fijos.

2.3.2 Resultados de la estimación de la elasticidad precio-demanda

La elasticidad estimada para la totalidad de la muestra, asignando efectos fijos¹⁵ por

estrato y rango de consumo, es de alrededor de -0.25, lo que indica que un incremento del 10% en la tarifa conduce a una disminución de 2.5% en el consumo promedio. Cuadro 1.9. Al dividir la base de datos en municipios cálida y templados/fríos, se obtienen resultados similares.

Las seis regresiones correspondientes se resumen en el cuadro 1.10. No se presentan los parámetros correspondientes a los efectos fijos, pero se indica a qué variable corresponden éstos en cada regresión. Los coeficientes son significativos y los sig-

¹⁵ Con efectos fijos se obtienen diferentes constantes para cada uno de los grupos de control, de esta forma se estudian las otras fuentes de variación.



Cuadro 1.9

| Elasticidades estimadas | | Efectos Fijos |
|--|-----------|------------------|
| Grupo | Estrato | Rango de Consumo |
| 1. Total muestra | -0.25572 | -0.25829 |
| Resultados por altura | | |
| 2. Municipios cálidos | -0.25224 | -0.25874 |
| 3. Municipios fríos | -0.256724 | -0.256724 |
| Todos los parámetros (elasticidades) resultaron significativos con una probabilidad asociada al estadístico t de 0.01. | | |

Cuadro 1.10

| Regresiones resumidas de datos de panel con efectos fijos | | | | | | | |
|---|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Regresión | Const. | In P | M | R | E | R ² Adj | No. de Obs. |
| Regresión 1 (Total) Efectos fijos: Estratos | 5.536 (32.84) | -0.2557 (-9.187) | -0.217 (-5.407) | -0.826 (-35.109) | | 0.555 | 1309 |
| Regresión 2 (Total) Efectos fijos: Rango de consumo | 5.406 (32.064) | -0.258 (-9.184) | -0.214 (-9.184) | | -0.187 (14.777) | 0.548 | 1309 |
| Regresión 3 (Cálidos) Efectos fijos: Estratos | 5.579 (16.758) | -0.252 (4.583) | | -0.825 (-20.704) | | 0.516 | 516 |
| Regresión 4 (Cálidos) Efectos fijos: Rango de consumo | 5.332 (15.731) | -0.2558 (-4.55) | | | 0.2101 (9.422) | 0.503 | 516 |
| Regresión 5 (Temp/fríos) Efectos fijos: Estratos | 5.293 (29.901) | -0.257 (-8.124) | | -0.826 (-28.641) | | 0.583 | 793 |
| Regresión 6 (Temp/fríos) Efectos fijos: Rango de consumo | 5.225 (29.699) | -0.257 (-8.071) | | | 0.172 (11.222) | 0.577 | 793 |

Nota: Se presenta el valor del parámetro estimado asociado a la variable correspondiente (Const: constante, In P: logaritmo del precio (tarifa), M: dummy temperatura (0: municipios cálidos; 1: templado/fríos), R: rango de consumo, E: estrato. Debajo de cada parámetro, en paréntesis, se reporta el valor del estadístico t-student. La última columna corresponde al número de observaciones en cada regresión.



| Cuadro 1.11 | | | | | | |
|--|------------------|--------------------|------------------|----------------------|---------|-------------|
| Regresión datos de panel. Efectos fijo: Estratos | | | | | | |
| Estrato | Efectos fijos | Ln P (Precio) | M (temperat) | R (Rango de consumo) | R2 Adj. | No. de Obs. |
| 1 | 5,536 (32,8) | -0,02557 (-9,2) | -0,217 (-5,4) | -0,826 (-35,8) | 0,55 | 1309 |
| 2 | 0,0012 (1,8) | | | | | |
| 3 | 0,1379 (2,02) | | | | | |
| 4 | 0,3081 (4,47) | | | | | |
| 5 | 0,5987 (8,46) | | | | | |
| 6 | 0,9046 (12,3) | | | | | |

| Tabla 1.1 | | |
|--|--------------------|---|
| Estimaciones de la elasticidad precio-demanda del sector residencial | | |
| Investigador | Elasticidad precio | Comentarios |
| Carver and Boland (1980) | -0.1 | Consumo de agua mensual Doméstico en Washington, D.C., USA, Para el período 1969 a 1974. |
| Agthee and Billings (1980) | 0.18, -0.36 | Consumo mensual doméstico in Tucson, AZ., USA, para el período enero de 1974 hasta septiembre de 1977. |
| Martin <i>et al.</i> (1983) | -0.26 | Consumo mensual doméstico in Tucson, AZ., USA, para el período julio de 1976 hasta diciembre de 1979.USA. |
| Hanke and de Maré (1982) | -0.15 | Consumo mensual doméstico en Malmo, Sweden, para el período de 1971 - 1978. |
| Gallagher <i>et al.</i> (1977) | -0.26 | Consumo mensual doméstico en Toowoomba, Queensland,, para el período de 1972/3 a 1976/7. |
| Boistard (1993) | -0.17 | Consumo mensual doméstico en Francia, para el período entre 1985 y 1990. |

FUENTE: Banco Mundial. Indicators. Waster & Wastewater Utilites. TWUWS. 1996



nos son los esperados: la elasticidad precio-demanda es negativa y estable en las diferentes regresiones, el coeficiente de la *dummy* descriptiva de la temperatura (M) es negativo, esto es, en los municipios cálidos ($M=0$) se espera un mayor consumo que en los templados/fríos ($M=1$), R simplemente controla el efecto del mayor consumo correspondiente a las observaciones dentro del rango de consumo básico.

Para fines ilustrativos, se presenta la regresión 1 con los efectos fijos correspondientes a los diferentes estratos (*cuadro 1.11*). Los efectos fijos indican que la escala de consumo es mayor a medida que el estrato es más alto, en una suma determinada por el valor del parámetro (como la variable dependiente es el logaritmo del consumo, la constante y los efectos fijos deben entenderse como logaritmo del consumo).

Cabe resaltar que la magnitud de la elasticidad estimada está dentro del rango de elasticidades precio-demanda del agua estimada en otros estudios nacionales e internacionales (*ver tabla 1.1*), con otras metodologías econométricas¹⁵.

2.3.3 Aproximación al consumo básico a partir de la elasticidad estimada

En el *gráfico 1.4* se presenta la aproximación al consumo básico (correspondiente a la simulación teórica presentada en el *gráfico 1.3*), utilizando los parámetros estimados. En este caso, se tomó la elasticidad estimada (-0.255) con el modelo que asigna coeficientes fijos a estratos, partiendo de la constante estimada.

En esta aproximación se observa que el nivel del consumo básico estimado de acuerdo con la metodología planteada,



¹⁵ Ver: Junca, J. C. (2001), artículo publicado en esta misma edición; estudio contratado con Econometría Ltda. por el Ministerio de Desarrollo (2000).



estaría alrededor de 17.2 m³ (asíntota inferior). A partir de este valor se podría determinar el consumo básico discriminando entre municipios cálidos y templados/fríos, teniendo en cuenta la realidad del menor consumo en municipios templados/fríos. Por ejemplo, si suponemos que la diferencia promedio en el consumo de ambos grupos de municipios es de 2 m³, que es razonable de acuerdo con lo observado, se puede tomar el valor de referencia como el punto medio y plantear un consumo básico de 16 m³ para los municipios templados/fríos y 18 m³ para los municipios cálidos. Este planteamiento es consistente con las inferencias hechas anteriormente a partir del estudio

del DNP (1991) y del consumo observado directamente.

3. EFECTO TARIFARIO DE UNA EVENTUAL REDUCCIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO BÁSICO

Con el fin de observar el impacto de la disminución del consumo básico en el valor promedio de la factura, se presenta un ejercicio de simulación reduciendo el consumo básico de 20 m³ (actual) a 18 m³ en los municipios cálidos y a 16 m³ en los fríos/templados. El ejercicio se realiza en dos escenarios: con las tarifas de marzo de 2000

Cuadro 1.12

Distribución del consumo total promedio entre rangos de consumo Promedio año 2000 (m³/usuario/mes)

| Municipio | Estrato Socio Económico | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| | CB | CC | CB | CC | CB | CC | CB | CC | CB | CC | CB | CC |
| Cali | 20 | | 20 | 2.2 | 20 | 2.1 | 20 | 2 | 20 | 6.3 | 20 | 16 |
| Barranquilla | 12.9 | | 20 | 4.6 | 20 | 6.6 | 20 | 6.4 | 20 | 9.1 | 20 | 16 |
| Cartagena | 16.1 | | 19.6 | | 20 | 0.8 | 20 | 3 | 20 | 3.7 | 20 | 4.6 |
| Bucaramanga | 20 | 1.4 | 20 | 2.1 | 20 | 0.4 | 20 | 0.4 | 20 | 3.9 | 20 | 6.9 |
| Bogotá | 15.7 | | 17.1 | | 19 | | 20 | 0.5 | 20 | 3.4 | 20 | 1.6 |
| Medellín | 14.5 | | 15.5 | | 16.6 | | 18.1 | | 20 | 0.4 | 20 | 8 |
| Pereira | 16.3 | | 20 | 0.7 | 20 | 0.4 | 19.4 | | 20 | | 20 | 2.7 |
| Manizales | 15.9 | | 15.5 | | 15.5 | | 15.1 | | 16.1 | | 19.7 | |
| Popayán | 16.1 | | 17.4 | | 18.6 | | 20 | 0.7 | 20 | 3.4 | 20 | 7.8 |
| Duitama | 18 | | 18.2 | | 16.5 | | 17 | | 16.5 | | 20 | 2.5 |
| Fusagasugá | 16.7 | | 16.4 | | 13 | | 14 | | 15.4 | | | |

CB = Consumo Básico; CC = Consumo Complementario.
EL consumo suntuario es nulo en todos los casos.

Fuente: Con base en información suministrada por las empresas.



y con las tarifas meta. En el último caso se supone los estratos 1, 2 y 3 reciben subsidios del 50%, 40% y 15%, respectivamente, dentro del rango de consumo básico. Se supone, además, que a los estratos 5 y 6 se les cobra un aporte solidario del 20%. La tarifa del consumo complementario es la del estrato 4, con excepción de los estratos 5 y 6 a los que se les aplica el aporte del 20% y para el consumo suntuuario se supone un aporte del 20% en todos los estratos.

Es importante tener en cuenta que al disminuir el rango de consumo básico por el servicio de agua potable, se está definiendo implícitamente el rango de vertimiento de agua básica que se realiza en el servicio de alcantarillado, por lo que la factura se incrementa en dos sentidos, uno es el mayor valor a pagar por acueducto y el

otro es el mayor valor a pagar el servicio de alcantarillado.

3.1 Variación en la factura utilizando el consumo total promedio por ciudad y estrato

En el cuadro 1.12 se presenta la distribución del consumo total promedio entre básico (los primeros 20 m³/usuario/mes), complementario (21 a 40 m³/usuario/mes) y suntuuario (superior a 40 m³/usuario/mes), por estrato socioeconómico y municipio.

Dados estos patrones de consumo se observa en cuanto se incrementa el valor de la factura si el rango de consumo básico disminuye a 18 m³/usuario/mes en las ciudades cálidas y 16 m³/usuario/mes en las templadas y frías (cuadro 1.13).

Cuadro 1.13

Variación porcentual en el valor de la factura promedio al disminuir el nivel del rango de consumo básico con base en tarifas meta

| Municipio | Estrato Socioeconómico | | | | | |
|--------------|------------------------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Cali | 6.73 | 4.03 | 1.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Barranquilla | 0.00 | 4.19 | 1.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Cartagena | 0.00 | 4.27 | 1.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Bucaramanga | 6.78 | 4.41 | 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Bogotá | 0.00 | 8.23 | 2.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Medellín | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Pereira | 1.25 | 1.10 | 2.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Manizales | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Popayán | 0.52 | 3.18 | 8.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Duitama | 9.95 | 0.88 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fusagasugá | 3.65 | 1.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Fuente: estimaciones de los autores



Al disminuir el rango de consumo básico en las magnitudes planteadas, en los casos de Cali y Bucaramanga, se observa un incremento promedio entre 1,1% para el estrato 3 y 6,7% para el estrato 1. En el caso de Bogotá, el estrato 2 sufriría un incremento del 8,2%. En general, el impacto es relativamente bajo en los diferentes municipios aun sin tener en cuenta el efecto de disminución adicional en el consumo que tendría la medida, precisamente por el incremento en el valor de la factura. De otro lado, se espera que el consumo continúe su tendencia decreciente dados los incrementos tarifarios de acuerdo con los planes de transición, por lo cual el impacto sería aún menor.

Dado que el metro cúbico del rango de consumo básico se subsidia para los estratos bajos y el consumo complementario no tiene esta distorsión, reducir el nivel del consumo básico solo origina un impacto dentro de los estratos bajos en los casos

en que se consuman por lo menos 20 m³/mes.

Un punto importante es recordar que en la medida que se disminuya el rango de consumo básico, se impulsa una disminución en el monto total de subsidios que otorgan las empresas de servicios públicos en los estratos 1, 2 y 3. Por ejemplo, en la ciudad de Cali implicaría que en el estrato 1 se deja de subsidiar 13252 m³/mes, en el estrato 2 se reduce en 47026 m³/mes y en el estrato 3 la reducción sería de 57314 m³/mes, de acuerdo con los consumos observados.

En la ciudad de Medellín, disminuir el nivel del rango de consumo básico a 16 m³/usuario/mes, subsidiando el 50% del cargo básico en el estrato 1, para el estrato 2 implica un subsidio del 40% y para el estrato 3 el subsidio es del 15%¹⁷, implica un menor monto a subsidiar de 798 millones de pesos al año, esto equivale al 11,55% del total de subsidios, Cuadro 1.14¹⁸.

Cuadro 1.14

Medellín: Metros cúbicos que se dejan de subsidiar en los estratos bajos
Tarifas por m³ de consumo básico en cada estrato a junio de 2000

| Consumo básico en metros cúbicos | 16 m ³ /usuario/mes | |
|----------------------------------|--------------------------------|------------|
| | m ³ | subsidio |
| Estrato 1 | 55,775 | 2,282,613 |
| Estrato 2 | 317,722 | 37,023,904 |
| Estrato 3 | 379,988 | 27,262,531 |
| Total año | 798,828,579 | |

Fuente: Información suministrada por EPM.

¹⁷ El nivel de subsidios para acueducto y alcantarillado que presenta EPM corresponde a los subsidios en las tarifas meta.

¹⁸ Este análisis no se ha elaborado para otras ciudades debido a la falta de información sobre usuarios y metros cúbicos consumidos por estratos metro a metro en el rango de 16 a 19 m³/usuario/mes.



Cuadro 1.15

Tarifas mensuales a marzo de los municipios templados-fríos, transición 2002 - 2005
Precios de marzo de 2000 (\$/m³)

| Municipio | Consumo | | Estrato 1 | | | Estrato 2 | | | Estrato 3 | | | Estrato 4 | | |
|---|---------|----|-----------|---------|---------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | CB | CC | Fijo | Básico* | Comple* | Fijo | Básico | Comple | Fijo | Básico | Comple | Fijo | Básico | Comple |
| Tarifas a marzo de 2002 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | | | | | | | | | | | |
| Bogotá | 19 | 1 | 2015 | 271 | 899 | 2.064 | 447 | 899 | 4.418 | 695 | 917 | 6.349 | 882 | 938 |
| Medellín AM | 19 | 1 | 2536 | 232 | 869 | 3255 | 361 | 869 | 4945 | 596 | 869 | 5861 | 869 | 869 |
| Pereira | 19 | 1 | 1063 | 170 | 546 | 1530 | 249 | 546 | 2318 | 376 | 546 | 2840 | 546 | 546 |
| Manizales | 19 | 1 | 2385 | 181 | 468 | 3408 | 238 | 468 | 4994 | 342 | 468 | 5376 | 395 | 468 |
| Popayán | 19 | 1 | 1683 | 120 | 327 | 2835 | 163 | 375 | 3577 | 266 | 422 | 4365 | 297 | 470 |
| Duitama | 19 | 1 | 1413 | 96 | 336 | 1653 | 137 | 336 | 2133 | 172 | 336 | 2697 | 203 | 336 |
| Fusagasugá | 19 | 1 | 1220 | 265 | 476 | 1252 | 331 | 476 | 1472 | 354 | 476 | 1582 | 375 | 476 |
| Tarifas a marzo de 2003 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | | | | | | | | | | | |
| Bogotá | 18 | 2 | 2300 | 363 | 961 | 1042 | 515 | 961 | 4550 | 773 | 973 | 6121 | 950 | 987 |
| Medellín AM | 18 | 2 | 2759 | 313 | 896 | 1451 | 430 | 896 | 5112 | 666 | 896 | 6043 | 896 | 896 |
| Pereira | 18 | 2 | 1188 | 203 | 545 | 1596 | 274 | 545 | 2361 | 408 | 545 | 2854 | 545 | 545 |
| Manizales | 18 | 2 | 2603 | 204 | 478 | 3488 | 259 | 478 | 5051 | 369 | 478 | 5610 | 430 | 478 |
| Popayán | 18 | 2 | 1901 | 142 | 337 | 2935 | 183 | 385 | 3634 | 294 | 433 | 4599 | 332 | 481 |
| Duitama | 18 | 2 | 1413 | 96 | 336 | 1653 | 137 | 336 | 2133 | 172 | 336 | 2697 | 203 | 336 |
| Fusagasugá | 18 | 2 | 1220 | 265 | 476 | 1252 | 331 | 476 | 1472 | 354 | 476 | 1582 | 375 | 476 |
| Tarifas a marzo de 2004 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | | | | | | | | | | | |
| Bogotá | 17 | 3 | 2566 | 453 | 1023 | 3220 | 583 | 1023 | 4602 | 846 | 1029 | 5892 | 1017 | 1036 |
| Medellín AM | 17 | 3 | 2981 | 394 | 923 | 3648 | 500 | 923 | 5279 | 737 | 923 | 6225 | 923 | 923 |
| Pereira | 17 | 3 | 1314 | 237 | 544 | 1662 | 300 | 544 | 2405 | 432 | 544 | 2867 | 544 | 544 |
| Manizales | 17 | 3 | 4988 | 386 | 946 | 6896 | 497 | 946 | 10045 | 711 | 946 | 10986 | 825 | 946 |
| Popayán | 17 | 3 | 3585 | 262 | 664 | 5750 | 346 | 760 | 7211 | 560 | 855 | 8961 | 629 | 951 |
| Duitama | 17 | 3 | 1413 | 96 | 336 | 1653 | 137 | 336 | 2133 | 172 | 336 | 2697 | 203 | 336 |
| Fusagasugá | 17 | 3 | 1220 | 265 | 476 | 1252 | 331 | 476 | 1472 | 354 | 476 | 1582 | 375 | 476 |
| Tarifas a marzo de 2005 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | | | | | | | | | | | |
| Bogotá | 16 | 4 | 2832 | 543 | 1085 | 3398 | 651 | 1085 | 4814 | 922 | 1085 | 5664 | 1085 | 1085 |
| Medellín AM | 16 | 4 | 3204 | 475 | 950 | 3844 | 570 | 950 | 5446 | 807 | 950 | 6407 | 950 | 950 |
| Pereira | 16 | 4 | 1440 | 271 | 542 | 1728 | 325 | 542 | 2448 | 461 | 542 | 2880 | 542 | 542 |
| Manizales | 16 | 4 | 7373 | 567 | 1413 | 10305 | 736 | 1413 | 15039 | 1052 | 1413 | 16362 | 1221 | 1413 |
| Popayán | 16 | 4 | 5268 | 382 | 991 | 8585 | 509 | 1134 | 10780 | 526 | 1278 | 13328 | 926 | 1421 |
| Duitama | 16 | 4 | 3826 | 192 | 672 | 3306 | 274 | 672 | 4266 | 344 | 672 | 5393 | 405 | 672 |
| Fusagasugá | 16 | 4 | 2440 | 530 | 952 | 2504 | 662 | 952 | 2944 | 78 | 952 | 3164 | 750 | 952 |

* Precio por m³

3.2 Variación en la factura considerando la transición tarifaria y un ajuste gradual del consumo básico

En este escenario se considera el incremento en las tarifas durante el periodo de transición hasta llegar a tarifas metas y el ajuste gradual del consumo básico (se trabaja a precios constantes de marzo/2000). La simulación se presenta para cada grupo de municipios de (cálidos y templados-frios).

Municipios cálidos

En el cuadro 1.15 (anexo) se detallan las tarifas a aplicar por cargo fijo, la tarifa por

m³/básico y m³/complementario. En cada recuadro se estima el valor adicional a pagar por los usuarios al disminuir el rango de consumo básico. El escenario propuesto como consumo básico en las ciudades cálidas 18 m³/usuario/mes, disminuyendo un metro cúbico a partir de enero de 2003 y el otro en enero del 2005. Esto genera un incremento promedio por estrato socioeconómico para el primer metro cúbico a disminuir, entre 0,53% para el estrato 6 y 8,59% para el estrato 1.

El segundo metro cúbico se disminuye a partir de enero de 2005. En este caso el impacto es menor debido a la proximidad

Cuadro 1.16

Incrementos en el costo del servicio de alcantarillado a pagar por el usuario debido a la disminución del nivel en el rango de consumo básico

Tarifas en pesos de marzo de 2000

| Municipio | Estrato Socioeconómico | | | |
|--|------------------------|---------------|---------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Incremento estimado en las tarifas a marzo de 2003 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Cali | 447.70 | 370.21 | 237.14 | 78.64 |
| Barranquilla | 641.01 | 561.50 | 381.43 | 73.70 |
| Bucaramanga | 386.53 | 337.53 | 172.40 | 63.28 |
| Cartagena | 522.91 | 436.61 | 202.05 | 73.91 |
| Promedio | 499.54 | 426.46 | 248.25 | 72.38 |
| Incremento estimado en las tarifas a marzo de 2005 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Cali | 357.70 | 286.16 | 107.31 | 0.00 |
| Barranquilla | 495.24 | 396.20 | 148.57 | 0.00 |
| Bucaramanga | 309.93 | 247.94 | 92.98 | 0.00 |
| Cartagena | 487.84 | 399.41 | 168.94 | 0.00 |
| Promedio | 412.68 | 332.43 | 129.45 | 0.00 |



de las tarifas meta. Disminuir este metro cúbico incrementa la factura el 1,27% en el estrato 3 y 5,8% en el estrato 1 (ver anexos cuadros 1.16 y 1.17).

Municipios templados-frios

En los cuadros 1.18 y 1.19 (anexos) se observa el efecto de la disminución gradual del nivel del rango de consumo básico. El ajuste del primer metro cúbico genera incrementos promedios que oscilan entre 4% para el estrato 4 y 17% para el estrato 1.

En promedio, cada metro cúbico reducido genera este nivel de impacto, con excepción del último, que es menor y se

encuentra entre 2% para el estrato 1 y 9,9% para es estrato 1.

4. CONCLUSIONES

El consumo promedio de agua potable para la muestra seleccionada presenta una clara tendencia decreciente, generalizada entre municipios y estrato socioeconómico. Esto demuestra que la pobre micromedición del pasado y las significativas distorsiones en los precios por efecto de los altos porcentajes de subsidios, se reflejaban en niveles de consumo ineficientes y que esta situación se

Cuadro 1.17

Variación porcentual (%) en el costo del servicio de alcantarillado a pagar por el usuario debido a la disminución del nivel en el rango de consumo básico

Tarifas a pesos de marzo de 2000)

| Municipio | Estrato Socioeconómico | | | |
|--|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Variación porcentual estimada en las tarifas a marzo de 2003 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Cali | 8,80 | 5,64 | 2,61 | 0,65 |
| Barranquilla | 9,65 | 6,89 | 3,30 | 0,42 |
| Bucaramanga | 8,72 | 6,29 | 2,03 | 0,60 |
| Cartagena | 7,19 | 4,90 | 1,51 | 0,47 |
| Promedio | 8,59 | 5,93 | 2,36 | 0,53 |
| Variación porcentual estimada en las tarifas a marzo de 2005 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Cali | 5,56 | 3,70 | 0,98 | 0,00 |
| Barranquilla | 5,56 | 3,70 | 0,98 | 0,00 |
| Bucaramanga | 5,56 | 3,70 | 0,98 | 0,00 |
| Cartagena | 6,49 | 4,38 | 1,27 | 0,00 |
| Promedio | 5,79 | 3,87 | 1,05 | 0,00 |



ha ido corrigiendo en la medida en que tales distorsiones se han reducido.

De acuerdo con las diferentes aproximaciones, un nuevo nivel de consumo básico puede estimarse en 16 m³/usuario/mes para las municipios templados y fríos y en 18 m³/usuario/mes para los municipios cálidos. La diferencia entre ambos grupos respondería a las evidentes diferencia en el consumo observado. El eventual ajuste del rango de consumo básico podría ser gradual para que el efecto sobre el valor de la factura fuera menor, en la medida en que los usuarios modifiquen gradualmente sus hábitos de consumo. Cabe resaltar, sin embargo, que el efecto estimado sobre el valor de la factura no es significativo de acuerdo con el ejercicio de simulación presentado.

Al intentar comparar el rango de consumo básico de agua de Colombia con el consumo básico establecido en otros países, se presentan algunas dificultades. En primer lugar existe poca tradición de micromedición en la comunidad europea, por ejemplo, donde tradicionalmente el servicio se cobra como el impuesto de valorización. En segundo lugar, países con hábitos relativamente comparables con los de Colombia presentan baja cobertura en micromedición. Sin embargo, se tiene que en Chile y Costa Rica el rango de consumo básico de

agua es hasta 15 m³/usuario/mes y en países centroamericanos¹¹, con un desarrollo comparativo menor, el rango de consumo básico es hasta 10 m³/usuario/mes. Estos datos confirman, en alguna medida, que los rangos propuestos en el presente documento son razonables.

Aproximarse a una mejor estimación del rango de consumo básico, es importante no sólo para incentivar un consumo más racional del recurso hídrico, sino también para disminuir la distorsión en el mercado que se produce debido a los subsidios otorgados dentro del rango de consumo básico a los estratos bajos. Se debe tener en cuenta que al reducir el rango de consumo básico se genera una menor demanda de recursos para subsidios.

Dada la existencia de una elasticidad precio-demanda del agua menor que cero (estimada en -0.255 en el presente estudio), se espera que el consumo continúe su tendencia decreciente en el marco de los incrementos tarifarios previstos en los planes de transición. En este sentido, las empresas deben tener en cuenta el hecho evidente de que la elasticidad precio-demanda no es cero. Esto debería reflejarse en los planes de inversión dirigidos al aumento de su capacidad productiva, con el consecuente beneficio para los usuarios en términos de tarifas.

¹¹ Guatemala y El Salvador.



Cuadro 1.18

**Incrementos en tarifas anuales a marzo entre 2002 y 2005
de los municipios templados-fríos, en pesos y porcentaje**

Tarifas en pesos de marzo de 2000

| Municipio | Valor adicional a pagar por metro | | | |
|--|-----------------------------------|--------|--------|--------|
| | Estrato Socioeconómico | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Incremento estimado en las tarifas a marzo de 2002 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 626.11 | 451.58 | 221.66 | 56.05 |
| Medellín | 636.26 | 508.12 | 273.12 | 0.00 |
| Pereira | 376.72 | 297.60 | 170.74 | 0.00 |
| Manizales | 286.07 | 229.07 | 125.96 | 72.16 |
| Popayán | 207.22 | 211.74 | 156.40 | 173.03 |
| Duitama | 240.15 | 198.68 | 163.89 | 133.18 |
| Fusagasugá | 211.00 | 145.00 | 122.00 | 101.00 |
| Incremento estimado en las tarifas a marzo de 2003 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 598.24 | 445.72 | 202.02 | 37.37 |
| Medellín | 582.45 | 465.37 | 229.57 | 0.00 |
| Pereira | 341.49 | 270.68 | 140.93 | 0.00 |
| Manizales | 273.88 | 219.25 | 108.93 | 48.11 |
| Popayán | 195.03 | 201.92 | 139.36 | 148.97 |
| Duitama | 240.15 | 198.68 | 163.89 | 133.18 |
| Fusagasugá | 211.00 | 145.00 | 122.00 | 101.00 |
| Incremento estimado en las tarifas a marzo de 2004 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 570.38 | 439.86 | 182.39 | 18.68 |
| Medellín | 528.65 | 422.63 | 186.01 | 0.00 |
| Pereira | 306.27 | 243.76 | 111.12 | 0.00 |
| Manizales | 559.95 | 448.32 | 234.89 | 120.27 |
| Popayán | 402.25 | 413.66 | 295.76 | 322.00 |
| Duitama | 240.15 | 198.68 | 163.89 | 133.18 |
| Fusagasugá | 211.00 | 145.00 | 122.00 | 101.00 |
| Incremento estimado en las tarifas a marzo de 2005 con base en precios constantes (base = marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 542.51 | 434.01 | 162.75 | 0.00 |
| Medellín | 474.85 | 379.88 | 142.46 | 0.00 |
| Pereira | 271.04 | 216.84 | 81.31 | 0.00 |
| Manizales | 846.01 | 677.40 | 360.86 | 192.43 |
| Popayán | 609.48 | 625.41 | 452.16 | 495.03 |
| Duitama | 480.30 | 397.36 | 327.78 | 266.36 |
| Fusagasugá | 422.00 | 290.00 | 244.00 | 202.00 |



Cuadro 1.19

**Variación porcentual (%) en el costo del servicio de
alcantarillado a pagar por el usuario debido a la disminución del
nivel en el rango de consumo básico**

Tarifas a pesos de marzo de 2000

| Municipio | Valor adicional a pagar por metro | | | |
|--|-----------------------------------|------|------|------|
| | Estrato Socioeconómico | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Variación porcentual estimada en las tarifas a marzo de 2002 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 12.07 | 5.31 | 1.68 | 0.33 |
| Medellín | 14.41 | 7.42 | 2.41 | 0.00 |
| Pereira | 11.69 | 6.30 | 2.39 | 0.00 |
| Manizales | 8.30 | 5.06 | 1.94 | 0.96 |
| Popayán | 9.11 | 6.84 | 3.09 | 3.07 |
| Duitama | 13.20 | 7.62 | 5.01 | 3.46 |
| Fusagasugá | 4.19 | 2.31 | 1.81 | 1.42 |
| Variación porcentual estimada en las tarifas a marzo de 2003 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 9.16 | 4.81 | 1.46 | 0.22 |
| Medellín | 10.33 | 6.01 | 1.91 | 0.00 |
| Pereira | 9.32 | 5.48 | 1.94 | 0.00 |
| Manizales | 7.45 | 4.71 | 1.64 | 0.62 |
| Popayán | 7.61 | 6.12 | 2.64 | 2.50 |
| Duitama | 13.93 | 8.04 | 5.29 | 3.65 |
| Fusagasugá | 4.42 | 2.43 | 1.91 | 1.50 |
| Variación porcentual estimada en las tarifas a marzo de 2004 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 7.41 | 4.44 | 1.27 | 0.11 |
| Medellín | 7.89 | 4.97 | 1.49 | 0.00 |
| Pereira | 7.59 | 4.78 | 1.51 | 0.00 |
| Manizales | 8.54 | 5.30 | 1.94 | 0.86 |
| Popayán | 9.03 | 7.03 | 3.11 | 3.01 |
| Duitama | 14.75 | 8.52 | 5.60 | 3.86 |
| Fusagasugá | 4.68 | 2.58 | 2.03 | 1.58 |
| Variación porcentual estimada en las tarifas a marzo de 2005 con base en precios constantes (base=marzo 2000) | | | | |
| Bogotá | 6.25 | 4.17 | 1.10 | 0.00 |
| Medellín | 6.25 | 4.17 | 1.10 | 0.00 |
| Pereira | 6.25 | 4.17 | 1.10 | 0.00 |
| Manizales | 9.32 | 5.76 | 2.14 | 0.99 |
| Popayán | 9.97 | 7.68 | 3.42 | 3.34 |
| Duitama | 15.67 | 9.05 | 5.95 | 4.11 |
| Fusagasugá | 4.98 | 2.74 | 2.15 | 1.68 |



Cuadro 1.20

Consumo promedio por estrato socioeconómico, rango de consumo y ciudad

Promedio con base año 2000

(m³/usuario/mes)

| Municipio | Estrato socioeconómico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|
| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 6 | | | |
| | CB | CC | CS | Total | CB | CC | CS | Total | CB | CC | CS | Total | CB | CC | CS | Total | CB | CC | CS | Total | CB | CC | CS | Total |
| Bogotá | 123 | 22 | 1,2 | 15,7 | 13,0 | 27 | 1,3 | 17,1 | 13,9 | 29 | 22 | 19,0 | 13,1 | 24 | 4,9 | 20,5 | 14,3 | 3,3 | 5,8 | 23,4 | 14,0 | 4,0 | 3,6 | 21 |
| Cali | 13,3 | 5,7 | 1,0 | 20,0 | 13,1 | 7,8 | 1,4 | 22,2 | 13,0 | 7,5 | 1,5 | 22,1 | 124 | 7,1 | 25 | 220 | 11,4 | 10,4 | 4,5 | 26,3 | 8,8 | 13,8 | 13,5 | 36 |
| Medellín | 12,4 | 1,8 | 0,3 | 14,5 | 13,1 | 21 | 0,3 | 15,5 | 13,6 | 25 | 0,5 | 16,6 | 14,1 | 3,1 | 0,9 | 18,1 | 14,8 | 4,1 | 1,5 | 20,4 | 16,0 | 6,6 | 5,3 | 28 |
| Barranquilla | 127 | 0,1 | 0,1 | 12,9 | 18,4 | 4,9 | 1,3 | 24,6 | 17,0 | 6,8 | 29 | 26,6 | 16,0 | 6,7 | 3,8 | 26,4 | 15,9 | 7,6 | 5,7 | 29,1 | 16,3 | 9,4 | 10,3 | 36 |
| Bucaramanga | 15,4 | 4,7 | 1,4 | 21,4 | 15,7 | 4,9 | 1,5 | 22,1 | 14,9 | 4,0 | 1,5 | 20,4 | 14,9 | 4,4 | 1,1 | 20,4 | 15,9 | 6,2 | 1,8 | 23,9 | 15,8 | 7,0 | 4,1 | 26 |
| Ibagué | 16,6 | 5,7 | 21 | 24,4 | 16,1 | 5,1 | 1,8 | 23,1 | 15,9 | 47 | 1,7 | 223 | 15,4 | 43 | 26 | 223 | 150 | 46 | 24 | 220 | 16,0 | 62 | 3,3 | 25 |
| Pereira | 7,5 | 5,3 | 3,6 | 16,3 | 7,2 | 9,7 | 3,8 | 20,7 | 7,2 | 9,2 | 3,9 | 20,4 | 6,5 | 9,2 | 3,6 | 19,4 | 5,9 | 9,5 | 4,5 | 20,0 | 5,0 | 11,4 | 6,4 | 22 |
| Manizales | 13,2 | 23 | 0,4 | 15,9 | 13,3 | 1,9 | 0,3 | 15,5 | 13,2 | 20 | 0,3 | 15,5 | 127 | 20 | 0,4 | 15,1 | 126 | 28 | 0,7 | 16,1 | 14,2 | 4,4 | 1,1 | 19 |
| Popayán | 13,0 | 22 | 0,8 | 16,1 | 13,7 | 29 | 0,9 | 17,4 | 14,3 | 3,4 | 0,9 | 18,6 | 14,3 | 4,7 | 1,7 | 20,7 | 15,8 | 6,0 | 1,6 | 23,4 | 16,5 | 8,2 | 3,1 | 27 |
| Duitama | 13,3 | 3,4 | 1,4 | 18,0 | 13,4 | 3,3 | 1,4 | 18,2 | 125 | 27 | 1,3 | 16,5 | 13,0 | 28 | 1,2 | 17,0 | 125 | 25 | 1,5 | 16,5 | 13,3 | 7,6 | 1,6 | 22 |
| Cartagena | 13,8 | 1,8 | 0,5 | 16,1 | 16,1 | 28 | 0,6 | 19,6 | 16,7 | 3,5 | 0,6 | 20,8 | 16,6 | 5,1 | 1,3 | 23,0 | 15,9 | 5,8 | 20 | 23,7 | 14,6 | 6,2 | 3,7 | 24 |
| Fusagasugá | 7,5 | 5,9 | 3,3 | 16,7 | 6,9 | 6,3 | 3,3 | 16,4 | 6,4 | 4,3 | 23 | 13,0 | 6,2 | 4,6 | 3,3 | 14,0 | 4,7 | 3,6 | 7,1 | 15,4 | | | | 0 |
| Promedio | 126 | 3,4 | 1,3 | 17,3 | 13,3 | 4,5 | 1,5 | 19,4 | 13,2 | 4,5 | 1,6 | 19,3 | 129 | 4,7 | 23 | 19,9 | 129 | 5,5 | 3,3 | 21,7 | 13,7 | 7,7 | 5,1 | 24 |

2. CONSUMO BÁSICO: INCENTIVO AL AHORRO DE AGUA POTABLE

Juan Carlos Junca Salas*

1. INTRODUCCIÓN

En esta investigación se estima el rango de consumo básico de agua potable para el sector residencial, a partir de consumos históricos para las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali. En el período analizado (1994 -1998), el consumo promedio mensual de agua potable disminuyó sustancialmente para cada uno de los estratos por dos hechos. El primero, por las campañas de racionalización de 1998 y un menor consumo de los aparatos hidráulicos en los hogares. El segundo, debido al precio que por los rezagos tarifarios las empresas se han visto abocados a subirlo buscando cubrir sus costos. En este trabajo se demuestra que la población en general ha reducido considerablemente sus consumos y se habitúa a vivir con menos agua potable de la que venía consumiendo. En este sentido, se verifica el nivel de consumo básico de agua que se presentaría si no existiera el subsidio. Finalmente, se recomienda la adopción de un consumo básico menor al actualmente establecido.

Este estudio se divide en cinco secciones. La primera, es esta introducción. En la segunda sección, se analizan los distintos aspectos de la naturaleza del agua como recurso hídrico, servicio público y bien económico. La tercera, presenta las alternativas que la teoría económica ofrece para tratar de modelar el consumo de agua potable y se analiza las adaptaciones metodológicas necesarias para ajustarse a las peculiaridades de una estructura de tarifas crecientes por rangos de consumo. En la cuarta sección, se especifica, desarrolla y valida un modelo econométrico para determinar el consumo básico de agua potable y finalmente, se desarrollan unas conclusiones.

2. NATURALEZA DEL AGUA COMO RECURSO HÍDRICO, BIEN PÚBLICO Y BIEN ECONÓMICO

Un análisis de la naturaleza e importancia del agua permite establecer una serie de distinciones y definiciones indispensables para determinar el alcance y características del consumo básico para una familia.

* Economista, Magister en economía. El autor agradece los comentarios y sugerencias de Javier Rozo.



Una primera distinción en el caso colombiano, tiene que ver con la diferencia entre el agua como *recurso natural* y la *prestación* del servicio público domiciliario de acueducto y por extensión de alcantarillado.

Las condiciones particulares del agua como recurso inducen a la formación de una estructura de producción monopolística local y regional. Las peculiaridades explicativas de esta tendencia tienen que ver con las restricciones a la libre movilidad de factores y con las condiciones de tecnología disponible.

Las restricciones de libre movilidad del recurso agua provienen de varias fuentes. Se trata de un recurso natural renovable, pero agotable, lo que significa que sus fuentes de provisión son escasas y su capacidad de renovación natural es limitada¹. La tecnología existente no ha conseguido producir agua, se ha limitado a mejorar los sistemas de captación, distribución e incluso reciclaje. Esto significa que se trata de un recurso difícilmente reproducible y por tanto monopolizable. En estas circunstancias, posee una tendencia a la existencia de una estructura de oferta limitada, cercana al monopolio o, en el mejor de los casos, al oligopolio.

Adicionalmente, el transporte del recurso es costoso debido a su alta relación peso/volumen. En lo que a tecnología respecta, las condiciones de provisión de agua muestran economías de escala considerables, inductoras de la formación de monopolios. Cuando los costos a escala son constantes o decrecientes la producción tiende a friccionarse. Las tecnologías hasta ahora desarrolladas otorgan ventajas a los produc-

tores de grandes volúmenes y tienden a excluir a operadores pequeños.

El agua potable también tiene unas particularidades de tipo económico, como son la rivalidad y exclusividad exigidas para la operación del mercado competitivo. Es un bien privado puro, es claramente divisible pues el consumo de un litro deteriora, las posibilidades de consumo de ese mismo litro por parte de otras personas. También es exclusiva porque si el consumidor no paga la factura correspondiente, el productor puede cortar el suministro a bajo costo. Es indivisible pero congestionable, pues el paso de un litro por la tubería no deteriora su capacidad de soportar el paso de otro litro de agua mientras no se sobrepase del caudal máximo para la cual está diseñada. La exclusión es posible y, en determinadas condiciones técnicas y sociales, se puede ejercer a un costo razonable.

El agua potable también puede generar deseconomías externas ligadas al manejo de los desechos líquidos que poseen una serie de externalidades creadoras de una significativa brecha entre precio de mercado y sus costos sociales. Las economías externas relacionadas con el papel del agua potable en la nutrición y salud pública ponen de presente los riesgos sociales involucrados en los sistemas con mala calidad del suministro o grados externos de exclusión social.

Por todo lo anterior, el agua como recurso natural, económico y medio ambiental debe ser racionalizado. En este sentido se deben establecer un *Consumo Básico* en función de los usos del agua, desincentivar los consumos máximos de cada usua-

¹ Cuervo Luis Nauticos. *El Agua Potable como Bien Mayor en Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico*, No. 2. Santafe de Bogotá, 1997.



nio y establecer los procedimientos, las tarifas y las medidas a tomar para aquellos consumidores que sobrepasaran el consumo máximo fijado que incentive el uso eficiente y el ahorro de agua.

3. ALTERNATIVAS TEÓRICAS PARA EL ESTUDIO DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE

En esta sección se presentan algunas alternativas con las cuales es habitual en la teoría económica moldear la conducta de los consumidores con respecto a la demanda de los diferentes bienes. En la primera parte, se plantean modelos estáticos de consumo, es decir, aquellos en los que el consumidor responde de modo instantáneo a los cambios en las condiciones del mercado de los bienes. En la segunda parte, se presenta un modelo dinámico de ajuste parcial. Ahora bien, tanto el modelo estático y el dinámico están fundamentados en algunos supuestos que es necesario verificar para el problema que nos ocupa, pues todo alejamiento de tales supuestos implica la necesidad de un tratamiento especial. En la tercera parte, se presentan las características peculiares del servicio de acueducto, así como las adecuaciones hechas para sortear las dificultades que ellas inducen.

La definición de consumo básico se estableció mediante Decreto No. 1006 del 15 de junio de 1992, donde se determina como consumo básico aquel que se destina a satisfacer las necesidades esenciales de una familia, e indica que su nivel se establecerá para cada localidad con base en los parámetros tales como el tamaño de las familias, los hábitos de consumo y las condiciones climáticas. Posteriormente, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Sa-

neamiento Básico, -CRA-, expidió la resolución No. 04 de 1994, donde establece como nivel de consumo básico el equivalente a veinte (20) metros cúbicos mensuales por suscriptor.

El nivel de consumo establecido por la CRA, ha sido considerado por muchos investigadores del sector, como un consumo elevado. En el cuadro 2.1 se presentan los consumos promedios en algunas ciudades del mundo que, en contraste, son aún inferiores a los consumos básicos actuales aplicados a Colombia.

Cuadro 2.1

Consumos promedios de agua potable en algunas ciudades del mundo

| Ciudad | Consumo m ³ /viv/mes |
|---------------------------|---------------------------------|
| Santa Cruz - Bolivia | 18 |
| Estambul - Turquía | 17.8 |
| París - Francia | 21.4 |
| Ciudad del Cabo - S. Afr. | 21 |
| Amsterdam - Holanda | 18.4 |

Fuente: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. -CEPIS-. Lima, Perú.

A. MODELOS ESTÁTICOS

La teoría económica concibe las compras que realizan los consumidores de alguna mercancía como el resultado de una decisión racional, realizada de acuerdo con unas preferencias sobre conjuntos (o canastas) de bienes y que depende también de los precios relativos de los bienes y del ingreso disponible.

Formalmente, la decisión del consumidor se moldea como el resultado de un



proceso de optimización de una función de utilidad, representativa del orden de preferencias del consumidor, con sujeción a la denominada restricción presupuestal, representativa del conjunto de canastas de bienes que realmente están al alcance del consumidor dados su ingreso y precio de los bienes.

El resultado del proceso de optimización es un conjunto de funciones de demanda Marshallianas –una para cada una de las mercancías en consideración– las cuales indican cuál sería la cantidad comprada por el consumidor en correspondencia con un conjunto de precios y con un determinado ingreso periódico:

$$X_i = f_i(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, Y) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Donde $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ es el vector de precios de las mercancías involucradas en la decisión del consumidor y Y es su ingreso. Cabe anotar que todas las variables están referidas a un período de tiempo determinado y la decisión del consumidor esta obviamente referida a ese mismo período.

Dependiendo de las funciones de utilidad que se empleen en el modelo, resultarán funciones de demanda de diversas características. Las más usadas son la función Cobb-Douglas, el sistema lineal de gasto (LES), el sistema casi ideal de funciones de demanda (AIDS), y las funciones de elasticidad constante (CES).

Una alternativa es operar como si solo hubiese dos bienes en la función de utilidad y llegar a un sistema de dos funciones de demanda. La decisión de un consumidor acerca de sus compras periódicas de agua, por ejemplo, sería moldeada por una de las

ecuaciones de un sistema que debería, al menos, incluir otra ecuación para moldear la demanda por el resto de los bienes. Para hacerlo es necesario emplear la hipótesis de separabilidad, según la cual, las decisiones del consumidor relativas a la distribución del gasto en los diferentes bienes que constituyen el "resto", no afectan las decisiones relativas a las compras de agua. Ello es equivalente a emplear una sola ecuación, pues dado el ingreso del consumidor, su gasto en el resto de los bienes se obtiene por residuo con el gasto en la mercancía previamente considerada. Es decir, una de las ecuaciones es redundante.

Las funciones de utilidad que se emplean habitualmente dan lugar a funciones de demanda que, o bien imponen restricciones a los parámetros de las funciones de demanda resultantes, o bien no resultan adecuadas para modelar una sola demanda.

Así, una forma habitual de moldear la demanda de una sola mercancía es considerar una ecuación ad-hoc, vale decir, una ecuación que no es realmente el resultado de un proceso de optimización a partir de una forma específica de una función de utilidad. No obstante, la teoría de integrabilidad nos garantiza que, bajo ciertas condiciones, existe una función de utilidad correspondiente a la función de demanda empleada¹. En este tipo de ecuaciones se incluyen como argumentos el precio real de la mercancía en cuestión y el ingreso real del consumidor, entendiendo por tal un individuo representativo, pues en realidad se observa el consumo para la totalidad del mercado, mientras observaciones de ingreso suelen referirse a algún promedio. Los resultados que normalmente se esperan en

¹ Véase Varian, Hal A. *Microeconomic Analysis*. Alianza Editorial, Madrid.



la estimación de las ecuaciones como esta son: el comportamiento del consumidor frente al precio relativo de las mercancías debe conducirlo, si todo lo demás permanece constante, a comprar menos cuando los precios son mayores. En cuanto al comportamiento frente a los cambios de ingreso, esperamos que su consumo se mueva en el mismo sentido que el ingreso. La medida de estas reacciones frente a los cambios en el precio y en el ingreso la dan los conceptos de elasticidad-precio y elasticidad-ingreso que se explicarán más adelante.

B. MODELOS DINÁMICOS

Dada una función de demanda que moldea la conducta —o mejor, del consumidor representativo— se supone que ante un cambio en cualquiera de las variables relevantes el consumidor responde ajustando instantáneamente su consumo. Así, por ejemplo, si el precio de la mercancía disminuye y todo lo demás permanece constante, el consumidor aumentará inmediatamente su demanda de dicho bien.

Este supuesto, sin embargo, resulta muchas veces inapropiado y es preferible moldear la conducta de un consumidor aceptando algún tipo de retardo en el ajuste a los cambios en las variables independientes. Entramos entonces en el campo de la dinámica. Las razones principales por las cuales puede aceptarse que exista este desfase que da lugar a un modelo de ajuste parcial.

Igualmente, la existencia de desfases entre los cambios de precios y los ajustes en el consumo es la durabilidad de algunos bienes de consumo. Si un individuo ha realizado compras de un bien durable, el cambio en el precio de ese bien puede no tener repercusiones inmediatas sobre su consu-

mo. Para un consumidor que ha adquirido un automóvil, un aumento importante del ingreso puede no significar un aumento inmediato de la demanda, sino que quizá permanezca un tiempo al nivel de su antiguo equilibrio, aunque de todas maneras realizará un ajuste en el consumo.

Hay que distinguir entre la demanda por un stock de bienes durables, la compra de bienes durables y la demanda por los servicios que prestan estos bienes. Es decir, hay que distinguir si se trata de un stock o de un flujo. Si se trata de lo último, puede pensarse que el consumidor está adaptando su stock a su nivel de equilibrio aumentando o disminuyendo su flujo de compras; pero también, que sus compras son la reposición de un stock que se ha depreciado.

C. MODELO DE AJUSTE PARCIAL

Este modelo se fundamenta en una hipótesis acerca del comportamiento del consumidor. Las condiciones de equilibrio estático definen el nivel óptimo de la variable dependiente (Y^*t), pero ese nivel no es alcanzado de inmediato, sino a través de un proceso gradual de ajustes. El proceso puede ser descrito por las siguientes ecuaciones:

$$Y^*t = a + b.Xt + e_t$$

$$Y_t - Y_{t-1} = K(Y^*t - Y_{t-1}) \quad 0 < K < 1$$

Donde K es el coeficiente de ajuste que mide la proporción en que cada período se reduce la diferencia entre el valor de equilibrio estático Y^*t y el valor alcanzado en el período anterior (Y_{t-1}). Cuando K es uno, el valor del coeficiente de Y es igual a su valor de equilibrio y el ajuste es total e instantáneo, (caso estático) Combinando las dos ecuaciones anteriores tenemos:



$$Y_t = a.K + b.K.X_t + (1-K).Y_{t-1} + Kc_t$$

Que es la ecuación que debe estimarse (forma reducida del modelo). Una vez obtenidos los valores estimados de los parámetros, se puede usar esta misma ecuación para conseguir una expresión para Y_{t+1} , Y_{t+2} y así sucesivamente, las cuales se van reemplazando hasta obtener finalmente:

$$Y_t = a + b(w_0.X_t + w_1.X_{t-1} + w_2.X_{t-2} + \dots)$$

Donde:

$$w_i = K.(1-K)^i, \quad \lim \sum w_i = 1$$

D. PECULIARIDADES ECONÓMICAS DEL AGUA POTABLE

El servicio de acueducto tiene algunas características económicas que es preciso analizar antes de formular un modelo que permita la estimación del consumo básico de agua potable para el sector residencial.

Como es conocido, la curva de demanda representa las diferentes cantida-

des que los consumidores están dispuestos a comprar a cada uno de los precios. También se puede definir en términos del precio que se pagaría por cualquier cantidad. La característica más importante de la curva de demanda es la relación negativa entre precio y cantidad. Esta relación se llama elasticidad precio de la demanda³ que mide el grado de respuesta de las cantidades a cambios en los precios. El concepto de elasticidad-precio nos permite calcular con precisión el grado de sensibilidad de la demanda de los diferentes bienes a los precios. La elasticidad se define para cada punto en la curva de demanda, y puede ser distinta en diferentes partes de la misma curva. (ver gráfico 2.1).

Para el caso del Agua potable, el cálculo de la elasticidad precio de la demanda, exige un modelo que mida, por un lado, los cambios en la estructura tarifaria y como estos afectan el consumo (cantidades), y por otro, la verificación del rango de consumo básico de agua para el sector residencial

Gráfico 2.1



De elasticidad precio-consumo constante para todas las curvas a precios y cantidades demandadas. C es el consumo básico. Q es la cantidad máxima de agua si el precio es cero.

³ Gall y Holahan. Microeconomía. Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1983. Pág. 83.

* Universidad de los Andes, Evaluación económica del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado de Pereira, 1997.



urbano que satisface las necesidades esenciales de una familia.

Diversos autores han recomendado y utilizado en sus estudios distinta variables para especificar y definir el precio del agua potable. Para determinar dicho precio hay que tener en cuenta tres problemas fundamentales. El primero tiene que ver con el cumplimiento de los supuestos de perfecta información del consumidor. Se argumenta que la decisión del precio no debe basarse en los postulados teóricos "elementales" sino en supuestos realistas sobre el precio que perciben los consumidores¹. El segundo, el problema de especificación e identificación de la variables relevantes para el modelo, el objetivo es encontrar una variable precio que refleje las características de la estructura tarifaria y cuyo valor no dependa de la variable dependiente². El tercero, la estructura tarifaria tiene cargos fijos y cargos que dependen del volumen del consumo³ por estratos socioeconómicos, es decir que es un precio diferencial por bloques o ran-

gos de consumo, esto da como resultado que el consumidor estará delimitado por una línea quebrada, tal como se muestra en el gráfico 2.2.

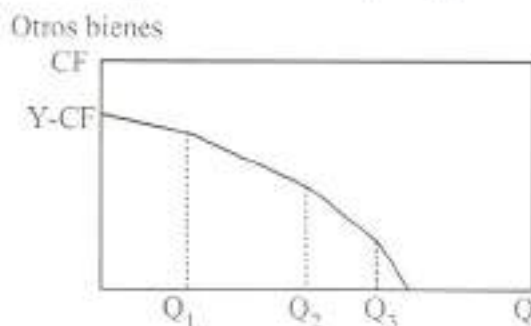
La restricción de presupuesto tendrá tantos quiebres como rangos de consumo con sus correspondientes tarifas existan.

Cuando observamos en un período determinado un cierto nivel de consumo del usuario, debemos suponer que la parte de la línea quebrada a ese nivel de consumo es tangente a una curva de indiferencia, es decir, que el consumidor está maximizando su utilidad en ese consumo.

Debido a esta estructura creciente por bloques hace que la mayor parte de los consumidores no estén conscientes del precio que enfrentan. El consumidor no afronta, entonces, un único precio como en un modelo simple de competencia perfecta, sino un precio variable. Ello introduce complicaciones en el análisis que afecta el método econométrico de estimación, como a las variables que idealmente deberían re-

Gráfico 2.2

Consumo factible para restricción presupuestal no lineal



¹ Universidad de los Andes, Evaluación económica del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado de Pereira, 1997.

² Centro de Investigaciones Económicas Universidad de Antioquia, Estudio económico de la demanda residencial de Acueducto, 1985-1991. EPM, Nov. 1992, Pág. 2-13.

³ Resolución 04/94 CRA, 0-20 m³: Consumo Básico, 20-40 m³: Consumo Complementario y más 40 m³: Consumo Santuario.



presentar el precio. Esta variable se especifica, en el trabajo, de la siguiente manera:

Precio del agua: Es el precio promedio por m³ mensual por usuario. (\$/m³)

Precio unitario promedio por usuario estrato $i = P$

$$p = \frac{\text{Facturación promedio mensual por usuario estrato } i}{\text{Consumo promedio mensual por usuario estrato } i}$$

Para calcular el valor de la factura⁷ de un usuario se utilizará la siguiente fórmula:

$$VF_i = CF_i + VC_i$$

Donde:

VF_i: Valor de la factura del usuario estrato i / sector i

CF_i: Cargo fijo del usuarios del estrato i / sector i

VC_i: Valor consumo del usuario del estrato i / sector i , que se calcula como:

Para usuarios residenciales

$$VC_i = (CB_i \times QB_i) + \sum (CC_{ij} \times Q_{ij})$$

Donde:

QB_i: Consumo del usuario del estrato i , en el rango de consumo básico.

Q_{ij}: Consumo del usuario del estrato i , en el rango de consumo j

CB_i: Tarifa por cargo por Consumo básico estrato i .

CC_{ij}: Tarifa para el cargo por consumo sector i

En lo que sigue, para simplificar el análisis nos referiremos a un solo consumidor. Así, se toma la demanda individual de un usuario y se omite los problemas asociados a la agregación de la demanda.

Para dimensionar el precio del agua en los cuadros de los anexos se encuentran los valores calculados en pesos constantes de la ciudad respectiva a diciembre de 1998 para cada uno de los seis estratos. Se observa que el incremento de las tarifas en el ini-

cio de la transición tarifaria (a partir de 1994), fue mas o menos constante durante este período, aunque vendrán fuertes incrementos para que esta recupere el costo del servicio, además se debe desmontar los subsidios y sobre precios hasta los porcentajes establecidos en la ley. Dichos incrementos serán exagerados en los estratos 1, 2 y 3 e implicarán un desequilibrio social agudo y posiblemente fuertes efectos sobre la inflación.

⁷ Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 08/95.



4. ESPECIFICACIÓN DE UN MODELO ECONÓMICO PARA DETERMINAR EL CONSUMO BÁSICO DE AGUA POTABLE

Esta sección se presenta la forma de especificación del modelo general, sus propiedades dinámicas y los diagnósticos de validación empleados. Igualmente, muestra como a través de un análisis de series de tiempo se pueden obtener estimaciones sensatas del comportamiento del consumo de agua potable, si se capturan adecuadamente ciertos patrones tendenciales, así mismo, este tipo de análisis permite mayor confiabilidad en las predicciones, ya que se obtienen de una extrapolación de la relación entre el pasado, presente y futuro

A. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POR AGUA POTABLE

El consumo de agua potable depende en lo fundamental del precio, número de usuarios, nivel de ingresos, hábitos de aseo e higiene en el hogar y de las campañas de ahorro de agua.

La forma funcional del modelo económico utilizado se refiere a la forma en que se incluyen las variables en la ecuación de regresión. El método de regresión lineal, tal como su nombre lo dice, sirve para estimar relaciones lineales entre parámetros.

Para lograr mayor precisión (mejor coeficiente de ajuste de la ecuación estimada a los datos), se busca que haya una relación lineal entre la variable dependiente y cada una de las independientes. Si la relación es no lineal, existe la posibilidad de transformar los valores de las variables utilizando logaritmos, exponenciales, etc, hasta lograr que la relación entre esas transformaciones se asemeje al máximo a una lineal.

Lo que mejor relaciona las cantidades consumidas y los precios es una curva de demanda de elasticidad constante a través de logaritmos⁸. Se emplea la forma doble logarítmica que da como resultado elasticidades constantes. En este caso se asume que la relación entre los logaritmos es lineal mientras que la relación entre las variables originales tiene una forma de hipérbola.

Una elasticidad constante⁹ implica que un cambio porcentual en la cantidad consumida ante un incremento de las variables independientes es constante sin importar el nivel de consumo. Esta medición permite además que se presenten bajas elasticidades a diferentes estratos, lo cual resulta lógico si se tiene en cuenta la característica de un consumo básico de agua y la inexistencia de sustitutos cercanos¹⁰.

Con respecto a la determinación de la elasticidad precio¹¹, este tipo de modelo

⁸ Jack Hirshleifer, *Microeconomía Teoría y aplicaciones*. Prentice Hall, 1989 Pág. 153.

⁹ Un modelo de elasticidad constante permitirá obtener un cambio en el consumo de agua por usuario constante ante un cambio porcentual dado los precios sin importar el nivel absoluto del precio. Una característica importante de la forma doble logarítmica es que el coeficiente b_2 mide la elasticidad del consumo con respecto al precio, es decir el cambio porcentual en el consumo de agua ante un pequeño cambio porcentual en el precio dado. La transformación logarítmica se presenta en el gráfico 1b. El coeficiente de la elasticidad, en la notación del cálculo, se define como $(\partial C/C)/(\partial P/P) = [(\partial C/\partial P)(P/C)]$ se nota que $\partial(\ln P)/\partial P = 1/P$ o $\partial(\ln P) = \partial P/P$ es decir, para cambios infinitesimales pequeños, un cambio en $\ln P$ es igual al cambio relativo o proporcional en P . Ver Gujarati, *Econometría*. Mac Graw Hill, 1998.

¹⁰ Centro de Investigaciones Económicas Universidad de Antioquia. Estudio económico de la demanda residencial de Acueducto, 1985-1991. EPM, Nov. 1992, Pag 2-8.

¹¹ Mide el grado de respuesta de las cantidades a cambios en los precios. El concepto de elasticidad-precio nos permite calcular con precisión el grado de sensibilidad del consumo de agua a los precios.



doble logarítmico permite obtener directamente los valores de las elasticidades precio a partir de los coeficientes estimados. En los estudios revisados el problema funcional recibe poca atención. La decisión de utilizar una u otra forma funcional obedece a con-

sideraciones empíricas como obtener el mayor coeficiente de ajuste o lograr un resultado fácilmente aplicable y compararlo con las estimaciones. De esta forma, el modelo de demanda de agua por estrato se puede especificar de la siguiente manera:¹⁷

$$\text{Log}Q_t = \text{Log}C_t + \beta_1 \text{Log}(P_{t-1}) + \beta_2 \text{Log}Q_{t-1} + \mu_t$$

Donde:

- Q = es la cantidad consumida por usuario mensual o bimensual (vigencia) en m³
- C = es el consumo básico
- P = precio promedio por usuario estrato i, (\$/m³. Precios constantes de 1998)
- β_1 = elasticidad precio de la demanda de agua
- Q_{t-1} = consumo rezagado un periodo
- β_2 = coeficiente del consumo rezagado un periodo
- μ = es el término de error aleatorio del modelo

La separación por estratos socio-económicos se justifica, ya que al estimar el consumo por estrato indirectamente se tiene en cuenta el nivel de ingreso de ese estrato. La variable Q_{t-1} se incluyó para explicar el consumo de agua dado que existe un hábito, (modelo autoregresivo, GARH(1)¹⁸), por que el consumidor una vez le llega la factura ajusta su consumo para el siguiente periodo, es decir que hay inercia en el consumo. Los usuarios no cambian sus hábitos de consumo inmediatamente, sólo se ajustan en los periodos siguientes a los incrementos en precios¹⁹.

Este término permite tener en cuenta otro tipo de efectos sobre el consumo como son las campañas de racionalización, cambios tecnológicos, institucionales, sociológicos, psicológicos, etc. Por supuesto, en un largo plazo se puede vivir consumiendo menos agua, pero siempre tenderá a un consumo básico (ver gráfica 2.1, punto C).

El agua es un bien de consumo vital para algún rango de consumo, es decir en un punto la curva de la demanda debe ser inelástica al precio y aún al ingreso, un mayor consumo por ciertos estratos puede estar mediado por cierta inelasticidad al

¹⁷ Con la disponibilidad de información existente presentada en este ejercicio y después de probar varios modelos dinámicos, se logró evitar el problema de identificación y de error de especificación ecuacional, que es la omisión de variables importantes dentro del modelo o la adopción de una forma funcional equivocada, es decir que no refleje las verdaderas variables que determinan el modelo de demanda.

¹⁸ Un hecho común a muchos fenómenos es que el comportamiento del pasado provee información sobre el comportamiento futuro; esto es especialmente en series de tiempo. El pasado de una serie suele incorporar, y de esa manera reemplazar, la información de otras variables que pudieran intervenir en el proceso. La especificación relativamente sencilla, pero efectiva, que resulta de expresar una variable en función de su propio pasado es conocida como autoregresiva GARH(p). Igualmente, se introdujo promedios móviles MA(p) dentro del modelo para un mejor ajuste.

¹⁹ Centro de Investigaciones Económicas Universidad de Antioquia. Estudio económico de la demanda residencial de Arieducto, 1985-1991, EPM, Nov. 1992, Pág. 2-5.



precio. De igual forma, si el agua es un bien libre, no se consume nada más allá de aquel que satisfaga completamente su demanda. (ver gráfica 2.1, punto Q.)

B. ESTIMACIÓN Y DIAGNÓSTICOS DE VALIDACIÓN DEL MODELO

La estimación se hizo utilizando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), con la información de consumo y facturación por estratos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, Empresas Municipales de Cali, EMCALI y de las Empresas Públicas de Medellín EPM.

Para la validación del modelo se empleó un conjunto de técnicas en que las que se encuentra:

1. El contraste de Ljung-Box para la adecuación del modelo. A través de él se contrasta la hipótesis de que el residual del modelo se comporta aproximadamente como ruido blanco, es decir no existen autocorrelaciones muestrales significativas.
2. Chequeo de estabilidad del modelo: para que el modelo alcance el equilibrio necesario que cumpla con la condición de estabilidad.

3. Gráfico de residuales contra el tiempo para detectar heterocedasticidad; gráfico de valores ajustados contra el tiempo para detectar subespecificación del modelo; Gráfico de valores ajustados contra observados para detectar sesgos de pronósticos.
4. Contraste de Holden y Peel para detectar sesgos de pronósticos.
5. Criterio Akaike, el cual proporciona un criterio del mejor modelo
6. Análisis de observaciones atípicas, cuya presencia puede distorsionar los parámetros del modelo y sus pronósticos.

C. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS ECONOMETRICOS

En el cuadro 2.2 puede observarse que las elasticidades precio de la demanda presentan un signo negativo y todas las variables explicativas son significativas desde el punto de vista estadístico. De acuerdo con la estimación de la demanda.

La estimación de las elasticidades del precio de la demanda arroja una información adicional, como para la ciudad de SantaFé de Bogotá el valor absoluto de las

| Elasticidades precio de la demanda | | | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Estrato | EAAB | EPM | EMCALI |
| 1 | -0,136975 | -0,040377 | -0,235747 |
| 2 | -0,145819 | -0,196482 | -0,246908 |
| 3 | 0,195188 | -0,193017 | -0,396564 |
| 4 | -0,273326 | -0,087333 | -0,230096 |
| 5 | -0,272915 | -0,335636 | -0,362476 |
| 6 | -0,390161 | -0,332606 | -0,194888 |

Fuente: Cálculos autor.



elasticidades tiende a aumentar a medida que el nivel de ingresos de las familias es superior; este resultado es consistente con lo esperado, dado que los estratos bajos ajustan sus niveles al mínimo esperado, es decir están sobre su consumo básico. Es de esperarse que las familias más pobres no tengan mayor capacidad de reacción ante

los incrementos en los precios de los servicios; a medida que los niveles de ingresos aumentan, se incrementa también el margen de las familias para responder a los incrementos en precio, sin renunciar a la atención de sus necesidades básicas.

Para las ciudades de Medellín y Cali, las elasticidades son curvilineales, donde los

| Cuadro 2.3 | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|---|
| Precio del Agua y Elasticidad ingreso de la demanda | | | |
| Investigador | Elasticidad precio | Elasticidad ingreso | Comentarios |
| Neiswiadomy & Molina (1989) | - 0.55 | 0.14 | Muestra aleatoria de una publicación mensual de consumo de agua para 101 clientes de la ciudad de Denton, Ohio. |
| Neiswiadomy & Molina (1993) | - 0.63 | 0.64 | Precio promedio para EE.UU. con una estructura de consumo por bloques crecientes. Los datos de consumo de agua desde 1984. AWWA survey, USA |
| Chi-Keung Woo (1992) | - 0.38 | 0.28 | Precio promedio mensual para Hong Kong durante 1973 - 1984. |
| Neiswiadomy (1992) | - 0.11 - 0.28 | 0.44 0.25(a) | El precio marginal y medio de consumo desde 1984. Los resultados informados corresponden a la Región Central Norte, EE.UU. |
| IWACO (1989) | - 0.29, - 0.33 | 0.40, 0.50 | Precio de agua de promedio. Se hizo un análisis particular de 100 casas en Jakarta, Indonesia. |
| IWACO (1992) | - 0.68 | 0.37 | Promedio mensual de consumo de agua en Bogor, Indonesia. |
| Martin (1992) | - 0.70, - 0.60 - 0.49, - 0.32 | 0.18, 0.27, 0.04, 0.17 | Promedio y precios marginales. El análisis particular de 19,000 casas urbanas y suburbanas en Columbia, USA. |
| Rizaiza (1991) | - 0.48 | 0.11 | Un análisis particular del Precio promedio de agua para 400 casas en Arabia Saudita. |
| Hubbell (1977) | - 0.48 | 0.36 | Un análisis particular del Precio promedio de agua para 230 casas en Nairobi, Kenya. |

Fuente: Banco Mundial, Indicators, Waster & Wastewater Utilites, TWUWS, 1996

Nota: (a) La variable no es estadísticamente significativa.



Cuadro 2.6
Consumo básico

| Estratos | Consumo básico | | | Consumo básico con subsidio | | |
|--------------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | EAAB | EPM | EMCALI | EAAB | EPM | EMCALI |
| 1 | 6,51 | 2,95 | 4,71 | 6,81 | 13,84 | 12,06 |
| 2 | 7,14 | 6,84 | 7,30 | 10,50 | 13,59 | 16,05 |
| 3 | 4,55 | 10,69 | 5,62 | 14,46 | 17,27 | 16,50 |
| 4 | 14,15 | 15,35 | 3,18 | 14,53 | 19,07 | 18,50 |
| 5 | 16,82 | 15,74 | 11,44 | | | |
| 6 | 17,17 | 14,84 | 6,24 | | | |
| Promedio | 11,06 | 11,07 | 6,42 | 11,58 | 15,94 | 15,78 |
| Promedios estratos 1-2-3 | 6,07 | 6,83 | 5,88 | 10,59 | 14,90 | 14,87 |

Fuente: Cálculos autor

En el cuadro 1 del anexo muestra el impacto en el ingreso si se adopta un nuevo consumo básico (16 m³), la evolución de la tarifa por estratos del servicio de acueducto teniendo en cuenta el rezago tarifario. Se observa que el efecto sobre el ingreso es cada vez menor si se opta por un consumo básico menor a 20 m³. Para los estratos 1, 2 y 3 se aprecia una rápida reducción del subsidio, éste no podrá sobre pasar el 50, 40 y 15% respectivamente. Igualmente, los sobrepagos para los estratos 5 y 6 se reducirán alcanzando cada uno un nivel de sobre precio del 20%.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de analizar los resultados del modelo econométrico para cada estrato, se recomienda que se adopte como consu-

mo básico de agua potable de que este dentro del rango entre 10 y 16 m³/suscriptor/mes inferior al establecido. Este contempla tanto el análisis histórico de las series de consumo, dado un precio proyectado dentro de la estructura tarifaria presentada por las Empresas. La adopción de este rango incentiva el uso eficiente y el ahorro del agua desincentivando su uso irracional. Igualmente con la reducción del consumo se podrán aplazar considerablemente las inversiones de expansión de la capacidad de los sistemas de producción de agua¹ y el impacto de la tarifa sería menor (ver cuadro 1 anexo).

Por todo lo anterior, se debe adoptar una estrategia que incentive la reducción en el consumo: cambio en costumbres de uso del agua, reemplazo de los actuales aparatos o artefactos hidráulicos, campañas de

¹ Un estudio realizado por la CRA muestra que por cada metro cúbico de reducción del consumo se pueden atender 244.616 usuarios adicionales.



racionalización, etc; y en un lugar muy especial las medidas de tipo económico que se encuentran a disposición de la CRA expresadas básicamente a través del precio.

El impacto de la regulación tarifaria oscila entonces entre dos extremos como son la reducción de la capacidad de compra de otros bienes y servicios, o el racionamiento en los niveles de consumo por debajo de los niveles mínimos de subsistencia si se continúan con estos fuertes incrementos tarifarios, alcanzando límites peligrosos pero que deberían ser analizados con más cuidado por estudios complemen-

tarios. Las señales enviadas por el mercado y a la demanda de agua, desde el punto de vista de la conveniencia social son muy confusas pues imponen un sacrificio físico evidente a los estratos bajos y de un estímulo a mayores consumos a los estratos altos. Por tal motivo, se recomienda disminuir el consumo complementario y castigar con un sobre precio el consumo suntuario, en este sentido se lograría, además del objetivo fundamental de incentivar el ahorro del agua y ampliar los ingresos de la empresas, que como se ha visto los consumos han caído, por lo tanto sus ingresos.



Cuadro I Anexo

Participación de la Tarifa del Servicio de Acueducto con respecto al ingreso Per Cápita Mensual

Sector Residencial por estratos (Meta 2.001)

(Cifras en pesos de diciembre de 1998)

| Estrato | Característica | Empresa de Acueducto de Bogotá -EAAB | | | | Empresas Públicas de Medellín -EPM | | | | Empresas Públicas de Cali -EMCALI | | | |
|---------|-------------------|--------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | 20 m ³ | | 16 m ³ | | 20 m ³ | | 16 m ³ | | 20 m ³ | | 16 m ³ | |
| | | 1998 | 2001 | 1998 | 2001 | 1998 | 2001 | 1998 | 2001 | 1998 | 2001 | 1998 | 2001 |
| 1 | Ingreso familiar* | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 | 161.022.54 |
| | Tarifa prom. | 3.200.00 | 13.175.00 | 2.560.00 | 10.540.00 | 1.871.13 | 7.703.80 | 1.560.00 | 6.163.04 | 1.350.63 | 10.033.20 | 1.080.50 | 8.026.56 |
| | Tarifa/Ingreso | 1.99% | 8.18% | 1.59% | 6.55% | 1.16% | 4.78% | 0.97% | 3.83% | 0.84% | 6.23% | 0.67% | 4.98% |
| 2 | Ingreso familiar* | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 | 330.198.12 |
| | Tarifa prom. | 4.400.00 | 10.315.86 | 3.520.00 | 8.252.05 | 3.815.32 | 8.944.37 | 3.520.00 | 7.155.50 | 2.881.03 | 11.523.56 | 2.304.82 | 15.802.36 |
| | Tarifa/Ingreso | 1.33% | 3.12% | 1.09% | 2.50% | 1.16% | 2.71% | 1.07% | 2.17% | 0.87% | 3.49% | 0.70% | 4.79% |
| 3 | Ingreso familiar* | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 | 686.893.62 |
| | Tarifa prom. | 6.950.00 | 11.328.67 | 5.520.00 | 9.062.94 | 8.202.78 | 13.467.62 | 6.561.22 | 10.774.09 | 4.208.88 | 16.286.29 | 3.361.70 | 13.278.69 |
| | Tarifa/Ingreso | 1.00% | 1.65% | 0.80% | 1.32% | 1.19% | 1.96% | 0.96% | 1.57% | 0.61% | 2.37% | 0.49% | 1.95% |
| 4 | Ingreso familiar* | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 | 1.273.912.50 |
| | Tarifa prom. | 9.780.00 | 9.780.00 | 7.824.00 | 7.824.00 | 15.551.25 | 15.551.25 | 12.441.00 | 12.441.00 | 7.064.71 | 25.617.23 | 5.651.77 | 21.948.37 |
| | Tarifa/Ingreso | 0.77% | 0.77% | 0.61% | 0.61% | 1.22% | 1.22% | 0.98% | 0.98% | 0.55% | 2.01% | 0.44% | 1.72% |
| 5 | Ingreso familiar* | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 | 2.140.173.00 |
| | Tarifa prom. | 17.240.00 | 13.820.37 | 13.792.00 | 11.056.30 | 22.869.17 | 20.358.30 | 18.295.34 | 16.286.64 | 9.585.68 | 28.542.16 | 7.666.55 | 35.057.04 |
| | Tarifa/Ingreso | 0.81% | 0.65% | 0.64% | 0.52% | 1.07% | 0.95% | 0.85% | 0.76% | 0.45% | 1.33% | 0.36% | 1.64% |
| 6 | Ingreso familiar* | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 | 4.117.285.20 |
| | Tarifa prom. | 20.980.00 | 12.697.75 | 16.786.00 | 10.158.20 | 32.141.46 | 23.678.36 | 25.714.76 | 20.798.68 | 12.170.23 | 32.761.98 | 9.736.18 | 29.651.02 |
| | Tarifa/Ingreso | 0.51% | 0.31% | 0.41% | 0.25% | 0.78% | 0.58% | 0.62% | 0.51% | 0.30% | 0.80% | 0.24% | 0.72% |

Fuente: Cálculos autor

Fuente: Los ingresos familiares calculados por el DNP como porcentaje del salario mínimo para la ciudad de Medellín

NOTA: El cálculo de la tarifa media proyectada se hace teniendo en cuenta tanto la elasticidad precio de la demanda calculada como el rezago tarifario de las empresas al 2001

BIBLIOGRAFÍA

- Agthe, DE. and Billings, RB. "dynamic Models of Residential water demand" en: *Water Resources Research*. Vol 16, No. 3, junio 1980, pág. 476-480
- Call y Holahan, Microeconomía. Grupo Editorial Iberoamérica, México. 1983. Pág. 83
- Charney, Alberta H. And Woodard, Gary. "A test of consumer demand response to water prices: comment". *Land economics* Vol. 60, No. 4, Nov. 1984.
- Centro de Investigaciones Económicas, Universidad de Antioquia, "Estudio Económico de la Demanda Residencial de Acueducto. 1985-1991", EPM, Nov. 1992. Pág 2-8.
- Cuervo Luis Mauricio, "El Agua Potable como bien Mayor" en *REGULACION DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO*, No 2, 1997
- Cuervo, Luis Mauricio. Impacto de la regulación tarifaria sobre los ingresos familiares y las empresas de servicios públicos domiciliarios. Proyecto CRA - PNUD, 1999.
- DNP, Estimación de indicadores de costo eficiencia en proyectos de Agua Potable". Banco de Proyectos, 1992.
- DNP, Estimación del Consumo Básico en Colombia". 1991.
- Gibb, K. C. "price variable in residential water demand models." En: *Water Resources Research*, Vol. 14, No. 1, feb. 1978, pág. 15-18
- Hirshleifer, Jack, *Microeconomía Teoría y aplicaciones*, Prentice Hall., México 1989, pág. 153.
- Ministerio de Desarrollo Económico, MDE, *Inventario Nacional del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico*. 1996.
- Montenegro Álvaro, series de Tiempo. Notas de clase.
- Nordin, John A. Proposed modification of Taylor's demand analysis: comment. *Bell Journal of economics*, 1976 7:2, 719-721.
- Opalluch, James J. "Urban residential demand for water in de United States: Further discussion" *Land economics* Vol 58, No. 2 may. 1982.
- Phillips, Louis. *Applied Consumption Analysis*. North-Holland, Amsterdam, 1987.
- Taylor, L. D. "The demand for electricity: A survey". *Bell Journal of economics*, 1975; 6:1,74-110.
- Varian, Hal A. *Microeconomic Analysis*. Alianza Editorial, Madrid.
- Westley, Glenn D., *An aggregate time series Study of sectorial electricity demand in the Dominican Republic*, BID, Washington, dic. 1984.
- Westley, Glenn D., *The residential and commercial demand for electricity in Paraguay*. BID, Washington, Jun. 1981.
- Vélez Carlos Eduardo, *Gasto Social y desigualdad. Logros y extravíos*. Tercer Mundo. DNP 1995.



Cuadro 3 Anexo

Empresa Públicas de Medellín -EPM-

| años | Consumo agua mensual (m ³) | | | | | | Número de usuarios | | | | | | Precio del agua (\$98/m ³) | | | | | |
|--------|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--|-----|-----|-----|-----|-------|
| | Estratos | | | | | | Estratos | | | | | | Estratos | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Apr-94 | 20.89 | 22.63 | 22.93 | 22.42 | 25.50 | 31.03 | 9.288 | 152.300 | 193.502 | 84.987 | 36.545 | 11.570 | 160 | 244 | 431 | 680 | 840 | 999 |
| May-94 | 19.56 | 21.76 | 22.53 | 22.61 | 26.00 | 30.76 | 9.358 | 153.189 | 194.252 | 85.358 | 36.734 | 11.671 | 163 | 240 | 434 | 675 | 829 | 983 |
| Jun-94 | 19.71 | 22.25 | 22.95 | 22.98 | 26.60 | 31.11 | 9.438 | 153.979 | 195.170 | 85.543 | 37.104 | 11.636 | 167 | 251 | 436 | 677 | 833 | 993 |
| Jul-94 | 20.49 | 22.50 | 22.98 | 22.85 | 26.15 | 31.03 | 9.665 | 155.371 | 195.985 | 86.003 | 37.392 | 11.861 | 173 | 254 | 441 | 684 | 842 | 994 |
| Aug-94 | 18.86 | 20.88 | 21.42 | 21.12 | 23.74 | 27.27 | 9.756 | 156.318 | 196.917 | 86.618 | 37.748 | 12.099 | 175 | 257 | 453 | 710 | 882 | 1.059 |
| Sep-94 | 19.23 | 21.41 | 21.80 | 21.46 | 24.09 | 28.47 | 9.881 | 157.180 | 197.585 | 87.530 | 38.071 | 12.258 | 176 | 260 | 455 | 709 | 883 | 1.054 |
| Oct-94 | 19.82 | 22.57 | 23.10 | 22.88 | 26.21 | 31.50 | 10.090 | 158.425 | 199.488 | 88.460 | 38.579 | 12.794 | 176 | 260 | 449 | 696 | 857 | 998 |
| Nov-94 | 18.77 | 21.08 | 21.48 | 21.16 | 24.76 | 27.89 | 10.655 | 159.454 | 200.590 | 89.209 | 39.254 | 12.817 | 187 | 259 | 455 | 716 | 879 | 1.065 |
| Dec-94 | 17.95 | 20.84 | 21.48 | 21.53 | 24.28 | 28.17 | 11.142 | 160.560 | 200.992 | 89.681 | 40.109 | 12.778 | 176 | 259 | 454 | 707 | 874 | 1.037 |
| Jan-95 | 20.31 | 23.04 | 23.70 | 21.94 | 23.92 | 29.78 | 11.327 | 162.184 | 201.007 | 89.935 | 40.841 | 12.071 | 176 | 256 | 442 | 700 | 876 | 1.044 |
| Feb-95 | 20.07 | 22.60 | 22.90 | 21.81 | 22.05 | 24.61 | 11.361 | 162.880 | 201.021 | 90.427 | 41.138 | 12.250 | 175 | 254 | 436 | 689 | 871 | 1.077 |
| Mar-95 | 19.95 | 19.89 | 23.04 | 22.05 | 23.82 | 30.21 | 11.377 | 163.519 | 201.691 | 91.560 | 41.354 | 12.479 | 173 | 285 | 430 | 672 | 841 | 999 |
| Abr-95 | 19.42 | 21.33 | 22.01 | 21.55 | 24.49 | 31.66 | 11.433 | 164.152 | 202.676 | 92.158 | 42.023 | 12.685 | 172 | 248 | 432 | 673 | 827 | 955 |
| May-95 | 19.35 | 22.47 | 22.92 | 24.20 | 28.94 | 39.16 | 11.991 | 165.187 | 203.149 | 92.266 | 42.110 | 12.732 | 163 | 240 | 421 | 592 | 679 | 700 |
| Jun-95 | 18.66 | 21.85 | 21.30 | 22.80 | 27.53 | 39.79 | 12.061 | 165.644 | 203.561 | 92.374 | 42.197 | 12.860 | 171 | 250 | 437 | 617 | 706 | 704 |
| Jul-95 | 19.45 | 21.82 | 21.86 | 23.32 | 27.98 | 41.40 | 12.133 | 166.431 | 204.087 | 92.482 | 42.285 | 12.989 | 168 | 247 | 433 | 611 | 706 | 689 |
| Aug-95 | 18.79 | 21.49 | 21.93 | 23.25 | 27.39 | 36.07 | 12.722 | 167.879 | 205.313 | 92.590 | 42.372 | 13.120 | 172 | 251 | 437 | 596 | 731 | 816 |
| Sep-95 | 19.12 | 21.57 | 21.85 | 23.55 | 28.08 | 40.33 | 12.812 | 168.580 | 206.033 | 92.699 | 42.460 | 13.252 | 171 | 249 | 440 | 600 | 740 | 769 |
| Oct-95 | 18.02 | 20.66 | 21.12 | 22.58 | 27.29 | 38.87 | 12.872 | 169.579 | 206.908 | 92.807 | 42.548 | 13.386 | 171 | 253 | 450 | 626 | 752 | 766 |
| Nov-95 | 18.15 | 20.55 | 21.06 | 22.89 | 27.64 | 39.26 | 12.945 | 170.596 | 208.036 | 92.916 | 42.636 | 13.511 | 170 | 253 | 449 | 624 | 757 | 753 |
| Dec-95 | 17.54 | 20.29 | 20.92 | 22.50 | 26.96 | 37.07 | 13.002 | 171.304 | 208.654 | 93.025 | 42.724 | 13.657 | 166 | 252 | 447 | 630 | 773 | 770 |
| Jan-96 | 18.34 | 21.02 | 21.10 | 21.87 | 25.98 | 38.38 | 13.083 | 172.905 | 211.110 | 93.134 | 42.813 | 13.794 | 168 | 250 | 441 | 629 | 779 | 732 |
| Feb-96 | 19.15 | 21.56 | 21.40 | 21.22 | 23.69 | 29.61 | 13.209 | 174.100 | 211.886 | 93.243 | 42.901 | 13.933 | 163 | 240 | 426 | 613 | 777 | 793 |
| Mar-96 | 18.03 | 20.16 | 20.77 | 22.12 | 26.76 | 38.89 | 13.925 | 175.782 | 212.581 | 93.352 | 42.990 | 14.073 | 158 | 231 | 418 | 605 | 720 | 695 |
| Abr-96 | 18.14 | 20.50 | 20.46 | 21.86 | 25.98 | 37.38 | 14.055 | 176.799 | 213.288 | 93.461 | 43.079 | 14.215 | 165 | 238 | 423 | 607 | 726 | 706 |
| May-96 | 17.89 | 20.50 | 20.60 | 21.66 | 25.57 | 35.04 | 14.197 | 178.228 | 213.947 | 93.570 | 43.168 | 14.358 | 168 | 241 | 425 | 613 | 737 | 722 |
| Jun-96 | 18.85 | 21.21 | 21.18 | 22.41 | 27.13 | 39.48 | 14.909 | 178.847 | 214.865 | 93.680 | 43.258 | 14.503 | 164 | 237 | 422 | 612 | 731 | 682 |
| Jul-96 | 18.27 | 20.72 | 20.54 | 22.27 | 26.62 | 38.42 | 15.052 | 179.833 | 215.563 | 93.790 | 43.347 | 14.649 | 166 | 241 | 428 | 611 | 735 | 673 |

Cuadro 2 Anexo

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB

| años | consumo bimestral (m ³) | | | | | | Número de usuarios | | | | | | Precio del agua (\$98/m ³) | | | | | |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--|-----|-----|-------|-------|-------|
| | Estratos | | | | | | Estratos | | | | | | Estratos | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1984 | 53.38 | 56.48 | 59.90 | 58.05 | 69.57 | 72.47 | 11,492 | 103,097 | 199,575 | 92,439 | 43,632 | 6,250 | 202 | 283 | 492 | 693 | 1,000 | 1,307 |
| 1985 | 54.36 | 54.70 | 56.89 | 56.23 | 66.69 | 74.02 | 12,612 | 112,642 | 201,417 | 105,613 | 46,967 | 13,691 | 102 | 270 | 474 | 673 | 987 | 1,282 |
| 1986 | 54.00 | 53.82 | 54.62 | 54.02 | 60.93 | 73.02 | 12,131 | 120,874 | 209,311 | 118,125 | 48,380 | 17,644 | 181 | 270 | 472 | 684 | 965 | 1,268 |
| 1987 | 55.46 | 53.24 | 53.18 | 52.33 | 59.01 | 70.64 | 14,411 | 131,120 | 225,856 | 120,379 | 49,792 | 17,981 | 193 | 282 | 488 | 695 | 1,037 | 1,279 |
| 1988 | 51.14 | 50.58 | 50.24 | 49.98 | 56.43 | 68.88 | 14,958 | 146,552 | 253,121 | 120,595 | 52,618 | 18,317 | 173 | 316 | 565 | 795 | 1,221 | 1,467 |
| 1989 | 46.95 | 49.45 | 48.70 | 47.91 | 52.51 | 62.92 | 15,504 | 162,961 | 271,903 | 128,923 | 56,525 | 19,382 | 203 | 331 | 585 | 814 | 1,280 | 1,543 |
| 1990 | 44.15 | 48.70 | 49.12 | 47.00 | 52.45 | 63.37 | 20,395 | 189,953 | 282,856 | 121,582 | 57,395 | 20,638 | 200 | 335 | 593 | 836 | 1,307 | 1,577 |
| 1991 | 42.89 | 49.68 | 48.34 | 44.51 | 48.37 | 58.52 | 28,583 | 208,057 | 289,458 | 121,836 | 60,089 | 21,292 | 177 | 344 | 622 | 914 | 1,418 | 1,726 |
| 1992 | 43.06 | 49.76 | 48.62 | 44.77 | 48.66 | 58.81 | 29,653 | 216,760 | 293,147 | 122,339 | 62,340 | 22,630 | 189 | 369 | 684 | 1,013 | 1,521 | 1,852 |
| 1993 | 45.63 | 50.23 | 49.39 | 43.57 | 47.48 | 59.16 | 29,912 | 228,842 | 296,835 | 124,949 | 63,128 | 24,091 | 139 | 427 | 687 | 1,032 | 1,348 | 1,802 |
| 1994 | 47.91 | 48.67 | 46.12 | 41.69 | 46.56 | 56.68 | 31,493 | 247,799 | 308,594 | 138,331 | 64,015 | 25,658 | 307 | 350 | 637 | 984 | 1,348 | 1,753 |
| 1995 | 52.30 | 48.15 | 44.92 | 40.43 | 45.61 | 49.47 | 35,218 | 287,550 | 324,718 | 152,294 | 64,847 | 30,320 | 151 | 355 | 655 | 1,021 | 1,449 | 1,864 |
| 1996 | 43.45 | 47.01 | 42.47 | 37.87 | 43.55 | 50.87 | 41,764 | 311,196 | 336,622 | 165,512 | 65,468 | 32,712 | 223 | 311 | 470 | 694 | 1,098 | 1,322 |
| 1997 | 39.64 | 40.15 | 36.60 | 34.10 | 38.25 | 46.27 | 45,924 | 321,549 | 369,319 | 168,895 | 64,661 | 36,738 | 135 | 309 | 496 | 753 | 1,128 | 1,310 |
| 1998 | 34.21 | 36.82 | 34.47 | 29.91 | 34.16 | 39.08 | 54,361 | 330,194 | 437,690 | 172,346 | 65,468 | 46,731 | 151 | 335 | 529 | 699 | 1,027 | 1,320 |
| 1999 | 32.72 | 35.06 | 32.46 | 29.07 | 32.86 | 36.43 | 58,781 | 338,839 | 439,206 | 175,868 | 66,286 | 46,835 | 161 | 366 | 569 | 717 | 1,073 | 1,388 |

Fuente: CRA, Cálculos este estudio.

Continuación Cuadro 3 Anexo

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| Aug-96 | 18.76 | 20.93 | 21.23 | 21.85 | 25.49 | 35.48 | 55.141 | 180,875 | 216,623 | 93,899 | 43,437 | 14,797 | 165 | 239 | 420 | 614 | 753 | 689 |
| Sep-96 | 18.30 | 20.76 | 20.72 | 22.14 | 26.70 | 40.65 | 55.303 | 181,910 | 217,905 | 94,009 | 43,327 | 14,946 | 163 | 237 | 426 | 608 | 742 | 640 |
| Oct-96 | 18.07 | 20.39 | 20.48 | 21.87 | 26.68 | 38.55 | 55.497 | 182,888 | 218,835 | 94,119 | 43,617 | 15,096 | 161 | 236 | 427 | 609 | 742 | 659 |
| Nov-96 | 17.41 | 19.43 | 19.67 | 21.04 | 25.50 | 37.58 | 55.623 | 183,910 | 220,163 | 94,230 | 43,708 | 15,248 | 162 | 239 | 432 | 619 | 837 | 731 |
| Dec-96 | 17.88 | 20.10 | 19.69 | 20.84 | 24.91 | 37.36 | 55.768 | 184,754 | 221,068 | 94,340 | 43,798 | 15,402 | 163 | 239 | 435 | 622 | 853 | 747 |
| Jan-97 | 17.55 | 20.05 | 20.04 | 20.86 | 25.66 | 38.41 | 55.865 | 185,516 | 221,847 | 94,450 | 43,889 | 15,557 | 172 | 249 | 438 | 625 | 842 | 707 |
| Feb-97 | 18.58 | 20.70 | 20.31 | 20.33 | 22.33 | 28.68 | 55.984 | 186,438 | 222,102 | 94,561 | 43,980 | 15,713 | 167 | 243 | 432 | 622 | 882 | 922 |
| Mar-97 | 17.95 | 19.89 | 19.81 | 21.26 | 25.39 | 37.33 | 56.104 | 187,327 | 222,759 | 94,672 | 44,071 | 15,872 | 171 | 249 | 436 | 614 | 841 | 690 |
| Apr-97 | 17.66 | 19.21 | 19.37 | 20.54 | 24.65 | 36.98 | 56.248 | 188,069 | 223,505 | 94,783 | 44,162 | 16,032 | 171 | 250 | 441 | 628 | 865 | 700 |
| May-97 | 17.53 | 19.58 | 19.47 | 20.65 | 24.38 | 35.04 | 56.371 | 189,503 | 224,120 | 94,894 | 44,253 | 16,193 | 176 | 254 | 446 | 630 | 870 | 711 |
| Jun-97 | 17.91 | 20.06 | 19.74 | 20.98 | 25.07 | 35.99 | 56.527 | 190,701 | 224,667 | 95,005 | 44,345 | 16,356 | 177 | 261 | 453 | 639 | 884 | 716 |
| Jul-97 | 17.44 | 19.29 | 19.19 | 20.64 | 24.49 | 35.30 | 56.570 | 191,571 | 225,403 | 95,116 | 44,437 | 16,511 | 185 | 267 | 463 | 650 | 904 | 723 |
| Aug-97 | 17.98 | 19.65 | 19.32 | 19.84 | 23.24 | 34.36 | 56.684 | 192,576 | 226,105 | 95,227 | 44,529 | 16,687 | 191 | 274 | 471 | 667 | 932 | 721 |
| Sep-97 | 18.34 | 19.91 | 19.77 | 21.28 | 25.49 | 37.23 | 56.745 | 193,876 | 227,501 | 95,339 | 44,621 | 16,855 | 193 | 279 | 458 | 645 | 915 | 705 |
| Oct-97 | 17.76 | 19.19 | 19.74 | 21.28 | 25.31 | 38.43 | 56.820 | 193,327 | 228,906 | 95,450 | 44,713 | 17,025 | 196 | 280 | 460 | 660 | 933 | 698 |
| Nov-97 | 17.90 | 19.71 | 19.59 | 21.00 | 25.25 | 37.51 | 56.932 | 195,324 | 230,319 | 95,562 | 44,806 | 17,196 | 190 | 292 | 464 | 668 | 943 | 696 |
| Dec-97 | 18.21 | 19.24 | 19.49 | 21.80 | 24.84 | 36.55 | 57,020 | 197,320 | 231,741 | 95,674 | 44,899 | 17,370 | 310 | 286 | 463 | 670 | 947 | 714 |
| Jan-98 | 18.55 | 19.79 | 19.45 | 20.02 | 23.51 | 36.44 | 57,175 | 198,911 | 232,238 | 95,786 | 44,992 | 17,544 | 319 | 294 | 474 | 688 | 997 | 713 |
| Feb-98 | 18.45 | 19.22 | 19.26 | 19.56 | 20.98 | 29.30 | 57,400 | 199,742 | 236,269 | 95,898 | 45,085 | 17,711 | 453 | 327 | 469 | 538 | 1,224 | 727 |
| Mar-98 | 18.33 | 18.62 | 18.92 | 20.69 | 23.72 | 31.92 | 57,699 | 210,576 | 240,382 | 96,010 | 45,230 | 18,078 | 388 | 275 | 490 | 479 | 1,098 | 1,245 |
| Apr-98 | 18.13 | 18.55 | 18.52 | 19.70 | 22.41 | 30.02 | 57,877 | 211,413 | 244,168 | 96,123 | 45,324 | 18,157 | 357 | 272 | 489 | 487 | 1,113 | 1,275 |
| May-98 | 17.01 | 17.54 | 17.80 | 19.47 | 22.16 | 28.57 | 57,538 | 212,254 | 244,977 | 96,235 | 44,767 | 18,303 | 350 | 282 | 499 | 493 | 1,147 | 1,344 |
| Jun-98 | 17.43 | 18.02 | 18.20 | 19.65 | 22.74 | 29.98 | 57,889 | 213,098 | 245,862 | 96,348 | 44,152 | 18,398 | 346 | 296 | 500 | 513 | 1,154 | 1,227 |
| Jul-98 | 17.93 | 18.40 | 18.56 | 20.21 | 23.47 | 32.19 | 58,733 | 213,946 | 245,147 | 96,461 | 44,063 | 18,493 | 330 | 296 | 508 | 522 | 1,164 | 1,170 |
| Aug-98 | 16.91 | 17.44 | 17.84 | 19.20 | 21.65 | 27.92 | 58,478 | 214,796 | 245,726 | 96,574 | 44,206 | 18,588 | 323 | 308 | 525 | 542 | 1,232 | 1,278 |
| Sep-98 | 17.01 | 17.53 | 18.04 | 19.96 | 23.55 | 32.02 | 58,328 | 215,651 | 245,360 | 96,687 | 44,624 | 18,685 | 313 | 318 | 533 | 553 | 1,227 | 1,236 |
| Oct-98 | 16.64 | 17.45 | 17.78 | 19.46 | 22.60 | 29.81 | 58,290 | 216,508 | 245,771 | 96,800 | 44,825 | 18,781 | 302 | 322 | 547 | 578 | 1,278 | 1,277 |
| Nov-98 | 16.45 | 17.16 | 17.78 | 19.30 | 22.63 | 29.97 | 58,372 | 217,369 | 246,477 | 96,913 | 44,851 | 18,878 | 293 | 334 | 558 | 588 | 1,280 | 1,294 |
| Dec-98 | 16.30 | 17.21 | 17.57 | 19.48 | 22.91 | 35.39 | 58,580 | 218,234 | 246,502 | 97,027 | 44,876 | 18,976 | 279 | 339 | 567 | 599 | 1,287 | 1,199 |
| Jan-99 | 15.61 | 16.85 | 17.16 | 18.20 | 20.94 | 28.65 | 40,922 | 218,499 | 246,601 | 97,140 | 45,168 | 19,074 | 237 | 350 | 565 | 599 | 1,313 | 1,304 |
| Feb-99 | 15.97 | 17.02 | 17.46 | 17.94 | 19.88 | 22.68 | 43,407 | 218,774 | 247,064 | 97,254 | 45,366 | 19,173 | 221 | 344 | 556 | 593 | 1,319 | 1,436 |
| Mar-99 | 15.54 | 16.44 | 17.09 | 19.07 | 22.34 | 31.53 | 46,942 | 220,477 | 247,289 | 97,368 | 45,384 | 19,272 | 213 | 350 | 570 | 599 | 1,279 | 1,249 |
| Apr-99 | 16.37 | 16.94 | 17.39 | 18.93 | 21.88 | 30.17 | 48,853 | 221,753 | 247,803 | 97,482 | 45,512 | 19,371 | 218 | 358 | 577 | 606 | 1,295 | 1,272 |

Fuente: CRA, Cálculos este estudio.

Cuadro 4 anexo

Empresas Municipales de Calil -EMCALI-

| años | Consumo de agua por usuario mes (m ³) | | | | | | Precio del agua (\$98/m ³) | | | | | |
|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Estratos | | | | | | Estratos | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Jan-94 | 24.26 | 30.58 | 27.59 | 26.35 | 30.23 | 40.17 | 105 | 123 | 162 | 230 | 246 | 210 |
| Feb-94 | 24.62 | 30.14 | 26.51 | 25.79 | 30.59 | 40.65 | 106 | 124 | 166 | 234 | 243 | 208 |
| Mar-94 | 25.93 | 31.29 | 27.54 | 26.46 | 31.37 | 41.25 | 104 | 123 | 162 | 229 | 238 | 206 |
| Apr-94 | 24.85 | 31.38 | 27.82 | 26.75 | 31.14 | 40.39 | 108 | 123 | 163 | 228 | 242 | 213 |
| May-94 | 25.44 | 30.73 | 27.21 | 26.26 | 31.25 | 39.46 | 106 | 126 | 167 | 233 | 241 | 220 |
| Jun-94 | 26.11 | 31.85 | 28.15 | 27.36 | 33.04 | 41.53 | 108 | 126 | 165 | 227 | 231 | 211 |
| Jul-94 | 24.95 | 31.53 | 27.88 | 26.73 | 31.64 | 41.66 | 110 | 128 | 170 | 237 | 246 | 212 |
| Aug-94 | 26.87 | 32.01 | 27.78 | 26.89 | 32.06 | 43.39 | 107 | 129 | 173 | 240 | 247 | 206 |
| Sep-94 | 27.21 | 33.03 | 28.53 | 27.89 | 32.44 | 43.75 | 108 | 127 | 169 | 230 | 244 | 204 |
| Oct-94 | 26.16 | 30.42 | 26.33 | 26.33 | 30.20 | 41.94 | 109 | 134 | 182 | 249 | 269 | 218 |
| Nov-94 | 26.55 | 31.51 | 27.74 | 27.61 | 31.99 | 41.98 | 109 | 132 | 176 | 237 | 252 | 219 |
| Dec-94 | 27.14 | 31.24 | 27.09 | 26.53 | 30.55 | 41.59 | 110 | 133 | 180 | 249 | 267 | 221 |
| Jan-95 | 25.61 | 31.87 | 27.01 | 26.91 | 31.71 | 40.37 | 110 | 132 | 182 | 245 | 255 | 229 |
| Feb-95 | 27.63 | 31.55 | 26.80 | 26.60 | 31.11 | 40.49 | 108 | 132 | 181 | 247 | 259 | 228 |
| Mar-95 | 26.80 | 31.71 | 27.64 | 26.72 | 31.30 | 42.30 | 107 | 131 | 176 | 243 | 256 | 213 |
| Apr-95 | 25.87 | 30.04 | 25.34 | 24.62 | 29.33 | 37.91 | 107 | 134 | 187 | 265 | 275 | 243 |
| May-95 | 25.42 | 30.19 | 26.16 | 24.93 | 29.09 | 38.16 | 111 | 133 | 181 | 261 | 276 | 240 |
| Jun-95 | 26.59 | 31.95 | 27.00 | 25.58 | 30.97 | 38.69 | 111 | 129 | 176 | 253 | 257 | 236 |
| Jul-95 | 24.69 | 30.01 | 27.02 | 25.90 | 30.16 | 38.67 | 115 | 137 | 179 | 253 | 267 | 238 |
| Aug-95 | 25.34 | 28.79 | 24.68 | 23.33 | 27.80 | 38.07 | 111 | 138 | 194 | 286 | 296 | 242 |
| Sep-95 | 25.15 | 29.70 | 25.65 | 24.43 | 29.01 | 39.50 | 108 | 134 | 185 | 268 | 279 | 231 |
| Oct-95 | 24.19 | 29.04 | 25.39 | 24.21 | 29.05 | 38.88 | 111 | 130 | 189 | 272 | 279 | 236 |
| Nov-95 | 25.70 | 28.95 | 25.16 | 23.80 | 27.86 | 37.20 | 110 | 138 | 190 | 280 | 297 | 252 |
| Dec-95 | 26.11 | 30.52 | 25.19 | 23.85 | 29.05 | 37.53 | 110 | 135 | 194 | 281 | 284 | 251 |
| Jan-96 | 24.72 | 29.03 | 24.55 | 24.17 | 28.03 | 38.30 | 109 | 138 | 198 | 277 | 294 | 242 |
| Feb-96 | 23.76 | 27.91 | 23.46 | 23.29 | 27.57 | 36.06 | 108 | 140 | 201 | 284 | 297 | 258 |
| Mar-96 | 24.88 | 28.08 | 22.95 | 22.46 | 26.49 | 35.44 | 107 | 139 | 204 | 294 | 310 | 262 |
| Apr-96 | 24.49 | 27.54 | 23.59 | 22.17 | 26.19 | 35.90 | 105 | 139 | 199 | 298 | 314 | 258 |

Continuacion Cuadro 4 Anexo

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| May-96 | 24.27 | 28.56 | 23.78 | 23.81 | 28.03 | 36.37 | 107 | 137 | 198 | 275 | 290 | 254 |
| Jun-96 | 27.08 | 29.12 | 24.48 | 23.28 | 27.50 | 35.52 | 96 | 136 | 193 | 282 | 296 | 262 |
| Jul-96 | 23.67 | 26.99 | 22.37 | 21.46 | 26.09 | 33.02 | 107 | 142 | 210 | 312 | 317 | 288 |
| Aug-96 | 24.59 | 29.09 | 24.19 | 23.33 | 27.38 | 33.94 | 108 | 137 | 197 | 285 | 300 | 279 |
| Sep-96 | 23.38 | 28.06 | 23.67 | 22.95 | 27.03 | 37.33 | 106 | 137 | 197 | 285 | 300 | 244 |
| Oct-96 | 24.14 | 28.32 | 23.99 | 23.45 | 28.30 | 35.90 | 106 | 137 | 195 | 279 | 284 | 257 |
| Nov-96 | 24.21 | 28.42 | 23.47 | 22.73 | 27.49 | 35.16 | 106 | 138 | 201 | 291 | 297 | 266 |
| Dec-96 | 23.04 | 27.18 | 23.56 | 23.02 | 27.22 | 35.94 | 108 | 142 | 200 | 288 | 302 | 260 |
| Jan-97 | 23.96 | 28.74 | 24.98 | 24.35 | 28.18 | 35.17 | 107 | 139 | 191 | 271 | 290 | 267 |
| Feb-97 | 24.29 | 28.02 | 23.44 | 23.02 | 27.27 | 33.90 | 109 | 141 | 201 | 289 | 303 | 281 |
| Mar-97 | 23.65 | 27.20 | 23.57 | 23.07 | 27.00 | 35.01 | 108 | 143 | 201 | 289 | 307 | 270 |
| Apr-97 | 23.28 | 27.27 | 23.29 | 22.69 | 26.44 | 32.74 | 106 | 142 | 203 | 294 | 314 | 293 |
| May-97 | 23.60 | 27.52 | 23.33 | 23.23 | 27.02 | 34.43 | 107 | 142 | 202 | 286 | 307 | 277 |
| Jun-97 | 23.14 | 27.34 | 23.66 | 23.39 | 26.87 | 34.52 | 107 | 143 | 202 | 287 | 312 | 278 |
| Jul-97 | 23.68 | 27.93 | 23.78 | 23.60 | 28.16 | 34.31 | 109 | 143 | 203 | 287 | 296 | 282 |
| Aug-97 | 25.23 | 28.72 | 25.04 | 24.75 | 28.77 | 37.66 | 109 | 142 | 196 | 273 | 291 | 253 |
| Sep-97 | 24.89 | 28.06 | 24.14 | 24.34 | 29.26 | 36.92 | 109 | 143 | 201 | 277 | 284 | 257 |
| Oct-97 | 24.02 | 27.19 | 23.81 | 23.64 | 27.61 | 35.80 | 110 | 147 | 204 | 288 | 307 | 268 |
| Nov-97 | 22.75 | 26.30 | 23.37 | 23.56 | 27.83 | 35.64 | 113 | 169 | 210 | 292 | 306 | 272 |
| Dec-97 | 23.58 | 26.83 | 22.96 | 23.29 | 26.85 | 34.50 | 114 | 152 | 215 | 300 | 323 | 285 |
| Jan-98 | 24.24 | 27.91 | 24.51 | 24.28 | 27.93 | 36.86 | 114 | 150 | 206 | 287 | 309 | 264 |
| Feb-98 | 23.76 | 27.08 | 23.93 | 24.15 | 27.96 | 36.44 | 115 | 152 | 208 | 286 | 307 | 266 |
| Mar-98 | 22.64 | 25.30 | 22.15 | 22.74 | 26.18 | 34.42 | 115 | 157 | 221 | 304 | 331 | 284 |
| Apr-98 | 21.85 | 24.38 | 24.43 | 23.14 | 27.15 | 37.79 | 124 | 148 | 190 | 330 | 317 | 240 |
| May-98 | 21.61 | 23.44 | 22.99 | 23.32 | 27.65 | 37.16 | 124 | 151 | 200 | 325 | 308 | 246 |
| Jun-98 | 21.82 | 24.25 | 23.71 | 22.98 | 27.48 | 38.25 | 125 | 149 | 196 | 332 | 313 | 238 |
| Jul-98 | 22.17 | 24.31 | 23.64 | 23.66 | 27.27 | 37.44 | 126 | 150 | 199 | 323 | 320 | 246 |
| Aug-98 | 21.42 | 23.92 | 23.68 | 22.81 | 26.62 | 35.61 | 130 | 155 | 202 | 342 | 332 | 264 |
| Sep-98 | 23.37 | 24.59 | 23.55 | 24.85 | 31.90 | 41.36 | 124 | 141 | 199 | 305 | 261 | 204 |
| Oct-98 | 23.00 | 24.21 | 23.16 | 23.24 | 28.05 | 38.23 | 115 | 156 | 213 | 341 | 324 | 253 |
| Nov-98 | 22.65 | 23.70 | 23.33 | 23.25 | 27.17 | 37.05 | 114 | 156 | 211 | 340 | 332 | 257 |
| Dec-98 | 22.76 | 23.52 | 22.45 | 21.83 | 25.51 | 36.30 | 116 | 155 | 220 | 368 | 361 | 265 |

Fuente: CRA, Cálculos este estudio.



3.

INTRODUCCIÓN A LOS FUNDAMENTOS DE LA REGULACIÓN MEDIANTE INCENTIVOS

Por Sanford V. Berg*

RESUMEN

Todas las formas de regulación proporcionan incentivos. Los incentivos, las asimetrías de información, y los problemas de agente principal afectan en su totalidad al rendimiento de la empresa. La regulación del costo del servicio (tasa de retorno) presenta una oportunidad para cubrir los costos. También proporciona a las empresas el incentivo para sobre-invertir en la planta, inflar los costos o recurrir a subsidios cruzados. Generalmente, los organismos reguladores tratan de remediar tales incentivos negativos a través de un retraso regulatorio, escalas móviles y auditorías / revisiones de eficiencia. La regulación del *price cap* (precio tope) proporciona a las empresas los incentivos para reducir los costos. También reduce los efectos de las asimetrías en la información de los costos entre las empresas y los organismos reguladores. Sin em-

bargo, puede deteriorar la calidad del servicio y el desarrollo de los servicios públicos. La regulación patrón promueve el mantenimiento del costo, y reduce los efectos de las asimetrías en la información de costos entre las empresas y los organismos reguladores. Sin embargo, el desarrollo de patrones apropiados hace un uso intensivo de los recursos. La regulación basada en el rendimiento utiliza las metas para incentivar la utilidad. Las medidas de rendimiento adecuadas deben observarse y ser verificables, reflejar los esfuerzos de las empresas de servicios y estructurarse con la finalidad de reducir el impacto de la variación aleatoria. La regulación de franquicias representa otro enfoque - donde el actor que oferta el precio menor se convierte en el proveedor. Los planes de incentivos cuidadosamente diseñados pueden resultar en beneficios tanto para el proveedor como para los consumidores.

*Director, Centro para la Investigación de los Servicios Públicos, Universidad de Florida, EE.UU.



INTRODUCCIÓN A LOS FUNDAMENTOS DE LA REGULACIÓN DE INCENTIVOS

Algunas personas podrían argumentar que el término "incentivo" en la regulación mediante incentivos resulta redundante. La intervención gubernamental por definición establece un sistema de retribuciones y penalidades para las personas privadas encargadas de tomar decisiones. Los incentivos resultantes pueden ser disfuncionales, pero la regulación no puede ayudar, tan sólo crear incentivos de cierto tipo. Claramente, la regulación afecta la conducta, tal como lo evidencian la regulación tradicional y las variedades más recientes. La pregunta clave es cómo hacer que la intervención sea productiva, promoviendo el logro de los objetivos económicos a un costo mínimo. El propósito de este programa de capacitación consiste en identificar las lecciones que emergen de la experiencia mundial y desarrollar las políticas que se sustentan en los principios económicos fundamentales.

FUNDAMENTOS DE LA REGULACIÓN MEDIANTE INCENTIVOS

Durante las últimas dos décadas, los economistas han hecho énfasis en la regulación como respuesta a los problemas de información:

- Problema de supervisión del rendimiento, y
- Problema de especificación de las metas de rendimiento.

La regulación mediante incentivos puede superar parcialmente los problemas de información. Lewis y Garmon (1997) define el proceso así:

"La regulación mediante incentivos constituye el uso de retribuciones y penalidades para hacer que la empresa de servicios alcance las metas deseadas allí donde la empresa posee cierta debilidad en el logro de las metas."

Ellos señalan que existen tres elementos importantes de dicha definición:

- El uso de las retribuciones y penalidades proporciona los incentivos para motivar a la empresa a ejecutar su labor. Este sistema reemplaza una forma de comando y control de la regulación.
- La empresa de servicios ayuda en la fijación de metas u objetivos de rendimiento. Las metas no son dictaminadas unilateralmente por el regulador. Se puede necesitar tomar en cuenta la información de la empresa sobre las interdependencias del rendimiento complejo (por ejemplo, entre el producto y la calidad).
- La empresa de servicios decide cómo lograr las metas. Las acciones específicas no son prescritas por el regulador, permitiendo a la empresa de servicios utilizar su información interna y establecer los incentivos internos apropiados para el rendimiento mejorado.

Al comparar la regulación de incentivos con la regulación del comando y control, señala que bajo este último, el regulador proporciona las instrucciones detalladas de las tareas que deben ejecutar las empresas de servicios. Por ejemplo, "la empresa de servicios podría estar instruida para construir un tipo particular de planta de energía, adoptar combustibles particulares para carburar, mantener una fuerza laboral



específica, y seguir procedimientos operativos específicos". El comando y control establece las metas de rendimiento que debe alcanzar la empresa de servicios. Los organismos reguladores del comando y control supervisan el personal con el fin de asegurar que las metas se logren usando los procedimientos específicos.

La preferencia por una regulación mediante incentivos o aquella del comando y control dependerá de un número de factores:

- Conocimiento de las operaciones de la empresa de servicios por parte de los organismos reguladores
- Habilidad de los organismos reguladores para supervisar la empresa de servicios
- Costos administrativos de la regulación
- Motivos de la empresa de servicios
- Ambiente político
- Disciplina del mercado de capital, y
- Estructura del mercado.

Las siguientes generalizaciones emergen de la literatura.

1. *La Regulación del Costo del Servicio* (incluyendo la regulación basada en la tasa de retorno) proporciona una oportunidad para cubrir los costos. También proporciona a las empresas un incentivo para sobre/sub invertir en la planta, inflar los costos y recurrir a los subsidios cruzados. Los organismos reguladores generalmente tratan de remediar estos incentivos negativos a través del retraso regulador, las escalas móviles y las auditorías/revisiones de eficiencia.
2. *La Regulación de Precios Tope* proporciona a las empresas los incentivos para reducir los costos. También disminuye los efectos de las asimetrías en información existentes entre las empresas y los organismos reguladores. La calidad del

servicio y el desarrollo de los servicios públicos puede sufrir. Sin embargo, los incentivos para invertir en exceso en capital y recurrir a los subsidios cruzados son menos que aquellos en la regulación del costo del servicio.

3. *La Regulación Normativa* (Yardstick Regulation) proporciona a las empresas los incentivos para reducir los costos. También disminuye los efectos de las asimetrías en información existentes entre las empresas y los organismos reguladores. Sin embargo, desarrollar los patrones apropiados hace un uso intensivo de los recursos, y puede no ser posible en algunas situaciones.
4. *La Regulación Basada en el Rendimiento* (RBR) constituye otro término importante aplicado a las situaciones en donde las medidas de rendimiento se usan para incentivar a la empresa de servicios. Las medidas adecuadas de rendimiento deben observarse y ser verificables, reflejar los esfuerzos de la empresa de servicios y estructurarse para reducir el impacto de la variación aleatoria. Además, las medidas de rendimiento deben ajustarse de acuerdo a qué tan específicas o diversas sean las áreas de rendimiento de la empresa de servicios.
5. *La Regulación de Franquicias* proporciona incentivos para el mantenimiento de los costos a través de una licitación competitiva por el derecho a abastecer el servicio en un área geográfica. La empresa que oferta el precio más bajo (sujeto a cumplir con los requerimientos de calidad) se convierte en el proveedor. Sin embargo, surgen los problemas referentes a la recontractación al final del periodo (por ejemplo, problemas de mantenimiento y "aseguramiento" de capital).



Nótese que pueden usarse híbridos de estas regulaciones.

INCENTIVOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS COSTOS

Los estudios de caso, teoría económica, y la evidencia empírica sugieren que la minimización de costos es problemática bajo la regulación tradicional basada en el costo al estilo de los Estados Unidos. La literatura principal sobre agente/incentivos muestra las consecuencias en las empresas y los organismos reguladores que poseen información, capacidades y objetivos diferentes. Los agentes (ejecutivos corporativos) participan en una conducta oportunista que promueve sus objetivos en lugar de aquellos del regulador. Los términos "holgura organizacional," "conducta evasivas" y "participación en el abuso" son sinónimos de las acciones que utilizan los recursos de las empresas que no pueden supervisarse por los organismos reguladores. Aunque dichos organismos pueden reunir la información sobre los gastos de la empresa, tales números contables reportados están integrados por una combinación de costos de producción necesarios y otros desembolsos que proporcionan cierto beneficio a los gerentes (y quizá accionistas).

El punto fundamental de la literatura del agente principal consiste en que el abuso administrativo real (o "esfuerzo administrativo reducido") no puede supervisarse fácilmente (Sappington 1994). El "esfuerzo reducido" es un término con un valor más neutral, y refleja la visión realista acerca de que las corporaciones son capaces de alcanzar niveles diferentes de eficiencia. El logro de la mejor práctica puede ser algo costoso desde el punto de vista del

esfuerzo administrativo. Sin importar cómo se etiquete la conducta, resulta claro que los costos necesarios y otros desembolsos no pueden ser fácilmente separados. Se debe señalar que, en la práctica, los organismos reguladores castigan la conducta ineficiente detectada a través de las prohibiciones de costos y otras penalidades regulatorias. Además, la regulación normativa representa un modo para ejecutar un benchmarking de las empresas – retribuyendo el buen rendimiento y penalizando la gestión inadecuada. Tal como se señaló anteriormente, se debe tener cuidado al desarrollar las comparaciones apropiadas. El énfasis regulador tradicional en la equidad de procedimiento en los Estados Unidos puede presentarse para deducir las ineficiencias: cuando los organismos reguladores no pueden considerar lo que realmente cuenta, se sienten más cómodos siguiendo los precedentes.

En su correspondencia, Stephan King señala que las naciones que instituyen reformas enfrentan problemas adicionales:

Actualmente, muchos organismos reguladores en Australia tratan con las normas que son básicamente nuevas y tienen poco precedentes legales, si existe alguno. Un problema significativo hoy en día con tales reformas es que dicho país no posee normas interpretadas (por ejemplo) sobre la declaración de un servicio. Actualmente, existe un grupo de apelaciones ante el Tribunal de Competencia de Australia sobre las declaraciones exitosas y no exitosas. Hasta que las cortes den ciertos precedentes e interpreten los estatus relevantes, los organismos reguladores tratarán de operar en un ambiente legislativo confuso. En mi opinión, tal ambiente tiende a llevar hacia la regulación basada en los costos a menos



que se señale explícitamente lo contrario en la legislación. Las normas del precio tope han sido puestas en vigor en los aeropuertos, pero la legislación sobre el acceso y las telecomunicaciones solo se refieren a los criterios organismos reguladores tales como "...el interés legítimo de los propietarios..." En el último caso, es más fácil interpretar el "interés legítimo" usando las normas de la tasa de retorno.

Por lo tanto, la falta de precedentes puede llevar a retrasos y/o inercia reguladora.

Además, los ejecutivos reguladores pueden tener sus propias agendas. Los organismos reguladores pueden también participar en el "comportamiento oportunista" – relativo a las oportunidades futuras de ingresos o aspiraciones políticas más allá de las responsabilidades actuales. Tal como las empresas tienen acceso a la información única, las agencias reguladores obtienen los datos confidenciales provenientes de una amplia variedad de entidades. Tal información puede ser usada inadecuadamente o mal interpretada deliberadamente para obtener una ventaja personal para el regulador. La teoría de regulación del "interés público" toma un punto de vista diferente del proceso: los politólogos y políticos son básicamente diseñadores benévolos de las instituciones gubernamentales que corrigen las fallas del mercado y reducen las imperfecciones del mercado. Las teorías económicas de regulación introducen una función mayor para los intereses especiales, incluyendo los intereses de los propios organismos reguladores.

Los problemas sobre incentivos surgen sin importar que visión de regulación tome uno. La regulación tradicional basada en los costos en los Estados Unidos involu-

cró un enfoque ascendente: los costos eran agregados y los precios de los servicios reflejaron los resultados de asignaciones complejas (y arbitrarias) de costos. La fijación de precios de las estampillas resultó en un territorio de la empresa con clientes en áreas rurales con costos elevados y áreas urbanas con costos bajos pagando los mismo precios. Las ventajas políticas de tal tratamiento regulador es la situación estable. Los beneficiarios de las normas estaban muy conscientes de sus ganancias, y los costos se extendieron a una población mayor. Los políticos también argumentaron que las preocupaciones sobre la distribución del ingreso o las obligaciones universales del servicio justificaron los precios más elevados generados por algunos consumidores. Por ejemplo, en el sector de las telecomunicaciones, ya que las tarifas telefónicas locales se redujeron debido a las transferencias de consumidores de larga distancia, los subsidios cruzados surgieron a costa de "otros." La economía política del diseño de tarifas plantea varios problemas. Por ejemplo, la valuación inicial de los activos se vuelve un asunto clave en el momento de la revisión del tope a los precios – ya que afecta las utilidades permitidas. Por ahora, nos concentraremos en el reciente movimiento de la regulación basada en los costos hacia la regulación basada en el precio, involucrando generalmente alguna forma de precios tope, a menudo con la distribución de beneficios entre los accionistas y los consumidores. Reino Unido fue el pionero en la introducción de los topes a los precios (Beesley y Littlechild, 1989; Weyman-Jones, 1990).

El propósito de dichos cambios en la política reguladora ha sido evitar las ineficiencias asociadas con la regulación del costo del servicio (Braeutigam y Panzar,



1989). Tales ineficiencias han sido identificadas como el efecto AJ (sobrecapitalización que lleva a las ineficiencias de producción y asignación), la aplicación de subsidios cruzados (penetrar a mercados competitivos y recuperar los costos de los consumidores principales), la calidad excesiva o inadecuada del servicio, y la holgura administrativa/empleo. La extensión de dichas ineficiencias es una cuestión empírica, aunque los estudios de los impactos de las presiones competitivas y la regulación de “incentivos” sugieren que las ineficiencias asociadas con la regulación tradicional fueron significativas. Sin embargo, es difícil distinguir entre el efecto de la competencia y el efecto de la regulación, ya que las reducciones en las barreras de entrada y la regulación mediante incentivos a menudo suceden en forma simultánea. Quizá se deba conceder más crédito a las presiones competitivas debido a los avances en la productividad y las nuevas introducciones de servicios que han surgido en años recientes.

Tal como se señaló anteriormente, las asimetrías en la información crean problemas: las empresas poseen la información y las oportunidades que les permite beneficiarse a expensas de los usuarios que pagan las tarifas. Las agencias incurren en costos administrativos para tratar con estos asuntos. En 1988, el costo directo de operación de las agencias reguladoras en los Estados Unidos alcanzó aproximadamente \$.50/mes por hogar – una suma trivial para vigilar una actividad en comparación con la suma que los consumidores gastan en electricidad, telecomunicaciones y otros servicios públicos. En los Estados Unidos, algunos argumentan que la actividad adicional de supervisión reguladora y los retrasos reguladores más extensos entre las revisiones tarifarias

pueden promover la producción eficiente; otros consideran las oportunidades para reducir la vigilancia reguladora (ya que las agencias se mueven cada vez más a la intervención “ligera”).

Los nuevos tipos de regulación aún pueden no alcanzar las ganancias potenciales a partir de los mecanismos mejorados de incentivos. Dentro de los Estados Unidos, los planes estatales de telecomunicaciones adoptados en California, Illinois, Michigan y en otros lugares tienden a tener un alcance sobre el cual las reducciones de costos no llevan a reducciones de precios, entonces las utilidades se obtienen en dólares para una base en dólares. Usualmente, se establece la distribución en cierto punto (es decir, a una tasa de retorno realizada particular), y más allá de cierto retorno, todos los ahorros se pasan a los consumidores (bajo la forma de precios más bajos o descuentos en un periodo futuro). El plan de Washington posee una característica especialmente interesante: la empresa captura una participación creciente de las utilidades, por lo tanto se evitan los no incentivos asociados con el límite de utilidades. Sin embargo, de acuerdo a Blackmon (1994), otros rasgos de este plan particular de incentivos son problemáticos: retribuciones excesivas a los pequeños incrementos en la eficiencia y retribuciones inadecuadas a las mejoras mayores, la toma de riesgo distorsionada (dependiendo de si uno se encuentra arriba o abajo del esquema de distribución), y la manipulación intemporal de los desembolsos. Por lo tanto, el monto de gastos puede incrementar las utilidades.

Tal como hemos observado, tanto las empresas que otorgan una opción referente a los límites en los precios como aquellas que instituyen reglas de distribución tienen



ciertas características deseables. Las empresas pueden haber aportado en la fijación de objetivos de rendimiento, pero los organismos reguladores deben reconocer que las empresas poseen un incentivo para entender sus habilidades con el fin de reducir los costos. Con una política de creación de opciones, los organismos reguladores establecen varios planes, con factores de productividad diferentes (X). Las metas bajas de rendimiento (precios que caen más gradualmente) se relacionan con retribuciones bajas, con metas elevadas de rendimiento que poseen reglas de distribución que producen un potencial de utilidades mayor (posiblemente ilimitado) para la empresa. Tales esquemas opcionales hacen que las empresas que posean un potencial substancial para el auto mantenimiento de costos seleccionen el plan apropiado. El precio tope FCC aplicado a los cargos locales de acceso de las agencias de intercambio tuvo esta característica. Dicho esquema posee ciertas propiedades excelentes de incentivos y se basa en discernimientos de la literatura del agente principal.

Los planes de incentivos en el sector de los servicios públicos son bastante complicados. Los investigadores académicos a menudo usan caracterizaciones muy estilizadas de la regulación para permitirnos subrayar las fortalezas y las limitaciones de los regímenes alternativos y normas de distribución. Sin embargo, las compras de acciones por intermediación (precios iniciales, mandatos de modernización de la planta, y las duraciones de los planes) que acompañan los planes reales de incentivos constituyen aspectos importantes de la desregulación transitoria. No obstante, es fácil demostrar las deficiencias del enfoque plus costo ascendente. La micro administración

reguladora no puede inducir a una producción eficiente. Un enfoque descendente de "topes a los precios y reglas de distribución" representa una mejora sobre las regulaciones basadas en los costos, aunque los problemas aún existen (Weisman, 1994).

Existe cierta evidencia acerca de que la transición a mercados más competitivos ha involucrado a menudo nuevos tipos de regulación, en lugar de menos regulaciones en la evolución de nuevas estructuras de los servicios públicos. Aún, se luchan en las salas de audiencia de los Estados Unidos y se debaten en todo el mundo varios asuntos críticos: el financiamiento del servicio universal, el mantenimiento de la interoperabilidad de la red, el aseguramiento de la calidad del servicio, el desarrollo de la movilidad numérica, el proveedor continuo de las obligaciones de último recurso, la determinación de la extensión apropiada de la desintegración, el establecimiento de los cargos por interconexión y el diseño de precios eficientes para los componentes de la red. En las telecomunicaciones, la convergencia de la voz, los datos, los servicios de información y el mercado de vídeo plantean varios problemas referentes a la entrada, calidad del servicio y la interconexión. El espectro, la fibra óptica y otras tecnologías dificultan la predicción de las configuraciones óptimas de la empresa en un sector. Tales problemas garantizan la atención en la medida que ilustran los problemas complejos que enfrentan los politólogos. En particular, la política de ingreso representa un sustituto potencial para la regulación del precio y las utilidades. En muchos países, se sigue la ruta competitiva para disciplinar el poder de mercado, con respecto a la generación de electricidad, gas natural y telecomunicaciones.



LINEAMIENTOS Y PRINCIPIOS

No existe un mapa simple y comprensivo para los politólogos en esta década de cambios dramáticos. Los mapas aproximados de territorios relativamente inexplorados contienen errores y omisiones. Se cometerán errores, algunas vueltas a la izquierda o derecha llevarán a ningún lado. Los políticos tendrán que rastrear nuevamente sus pasos en un territorio desconocido. Las lecciones reguladoras provenientes de los Estados Unidos sugieren que la política y la economía de los servicios públicos son complejas. Las mejores decisiones son aquellas que se basan en la realidad. Sin embargo, los participantes, los nuevos participantes potenciales y los consumidores poseen visiones diferentes de las realidades tecnológicas. Desde el punto de vista de la política pública, aquella que parece familiar, no es necesariamente apropiada en un nuevo territorio.

El mensaje central del presente análisis ha sido la necesidad de diseñar instituciones que promueven la eficiencia. Los Estados Unidos ha abandonado gradualmente la tasa de retorno de la regulación de la tasa de retorno, aunque a veces parece que se avanza dos pasos y se retrocede uno. Las fuerzas competitivas develadas por las nuevas tecnologías, las reglas de las cortes y la nueva legislación pueden canalizarse, pero no diversificarse totalmente. Los nuevos participantes se convierten en depositarios de una apuesta, y mientras ellos también intentan manipular el sistema político para su propia ventaja, los proveedores titulares no dejarán el campo de batalla sin luchar. Si los incentivos son tales que los proveedores con costos menores ganen el mercado y aquellos que introduzcan nue-

vos servicios valiosos obtengan utilidades, entonces la economía como un todo es la ganadora.

Hemos aprendido algunos principios que pueden ser útiles en nuevas situaciones. Sin embargo, en algunas instancias, el arte del desarrollo de la política requiere un compromiso. La fijación de precios de accesos a las instalaciones esenciales probablemente constituya el problema más complejo que enfrentan los organismos reguladores en los Estados Unidos y otros lugares. Han surgido acuerdos en algunas jurisdicciones estatales, basados en una combinación de principios económicos o compromiso político. Se han enunciado otros principios para la transición reguladora en el sector de energía y telecomunicaciones. En su informe sobre la regulación mediante incentivos, Sappington (1994) identificó diez lineamientos para el diseño de planes de regulación mediante incentivos:

1. Usar la regulación mediante incentivos para emplear mejor la información superior de la empresa.
2. Priorizar las metas reguladoras y el diseño de la regulación mediante incentivos con el fin de alcanzar las metas especificadas.
3. Relacionar la compensación de la empresa con medidas sensibles de sus actividades inobservadas.
4. Evitar basar la compensación de la empresa sobre las medidas de rendimiento con una variabilidad excesiva.
5. Limitar la responsabilidad financiera de la empresa para los factores que se encuentra fuera de su control.
6. Adoptar medidas de rendimiento amplias siempre que sea posible, a menos que su variabilidad sea excesiva.



7. Elegir los parámetros de rendimiento exógenos.
8. Permitir que la empresa elija entre las opciones reguladoras, mientras reconoce las interdependencias entre las opciones reguladoras que se le ofrecen.
9. Prometer sólo lo que puede entregarse, y entregar lo que se ha prometido.
10. Planificar para algún evento raro e imprevisto, y minimizar los ajustes posteriores al evento de la política reguladora anunciada.

Tal como Sappington señala, "... el diseño de una regulación sólida y efectiva en contextos particulares requerirá una atención cuidadosa de las características idiosincrásicas del ambiente. El mejor plan de regulación mediante incentivos en cualquier contexto determinado variará de acuerdo a las metas reguladoras, los factores institucionales y tecnológicos, la naturaleza de la asimetría de información entre el agente regulador y la empresa, las habilidades de compromiso del regulador." (p. 269)

Los mecanismos de incentivos basados en el rendimiento emergen en las jurisdicciones estatales reguladoras; tales iniciativas nuevas incluyen los topes a los precios, los límites al ingreso, la regulación patrón y la distribución de los beneficios. Algunos de estos planes tarifarios alternativos han surgido como resultado de un proceso colaborador que involucra la participación de mayores depositarios. Los problemas de diseño (tales como aquellos señalados anteriormente en conjunción con los topes a los precios) requieren la resolución de un grupo de problemas interrelacionados. La atención a los principios económicos fundamentales ha fortalecido las nuevas iniciativas reguladoras.

Algunos leen la historia de la regulación, y concluyen que las nuevas iniciativas no son necesarias. Shepherd (1992) señala, "La búsqueda de la década del 80 de un método mecánico y automático de "regulación mediante incentivos" fue muy ilusoria. En situaciones complejas, no existe un sustituto de la regulación sofisticada y efectiva." (p.71). A diferencia de Shepherd, Strasser y Kohler (1989) describen los mecanismos de comando y control sobrepuestos que comprenden la regulación de los costos del servicio como herramientas que son "... en el mejor de los casos, directas y crudas, evitando los peores abusos, pero no lo suficientemente precisas para fomentar algo mejor. Un enfoque de incentivos promete más." (p. 137) Posteriormente, señalan, "Los controles pueden mantener a los gerentes realizando cosas específicas, pero no pueden comandar a los gerentes para que usen energéticamente y creativamente los procesos administrativos para resolver el problema de operaciones en forma más eficiente, aunque los procesos mejorados resultan esenciales para el rendimiento mejorado." (p. 169) Los movimientos que se alejan de la regulación del costo del servicio se ilustran mediante la distribución de beneficios mediante retornos agrupados y varias formas de regulación mediante incentivos. La regulación mediante incentivos generalizada podría caracterizarse como precios que aumentan considerablemente y provienen de los costos a través de nuevos regímenes, tal como la regulación patrón o los topes a los precios. En la medida que los organismos reguladores se alejan de la micro administración del comando y control, disminuyen las barreras de entrada y utilizan la regulación mediante incentivos en aquellos mercados con poder residual sobre el mercado.



En resumen, hacer que las empresas sean generadas más por las utilidades (reduciendo los incentivos a la "conducta abusiva") puede constituir una situación ganar-ganar, aunque algunos clientes podrían verse afectados bajos las reglas de los topes a los precios y distribución. Por ejemplo, las empresas pueden ser menos tolerantes de los consumidores impagos (generalmente, de bajos ingresos) y puede verse reducido su deseo de promover las inversiones ambientales. Los programas de administración de electricidad del lado de la demanda también sufren en la medida que tienden a reducir los flujos netos de la empresa. Muchos observadores concluirían que tales aspectos negativos percibidos no superan las ganancias en eficiencia al adoptar la regulación mediante incentivos cuidadosamente diseñada. Avanzando más allá de los planes existentes, algunos investigadores del sec-

tor (tal como Blackmon) proporcionarían a la empresa de servicios un 100% de cambios en las utilidades (sobre el margen) de modo que los incentivos no sean limitados (tal como con muchos planes estatales). Para resolver el problema regulador de compromiso, propone que los planes se establezcan para periodos de tiempo fijos, con organismos reguladores que deciden parcialmente a través de un plan si debe ejecutarse para otro periodo. Si la congelación de tarifas acompañante promueve suficientemente la eficiencia de asignación constituye otro asunto. Finalmente, cuando se han implementado los regímenes de topes a los precios, los procesos de revisión se parecen a la regulación de la tasa de retorno – los incentivos poderosos a la eficiencia concluyen siendo balanceados con las llamadas de consumidores por participar en los ahorros de costos.



REFERENCIAS

- Beesley, M. E. and S. C. Littlechild. 1989. "The Regulation of Privatized Monopolies in the United Kingdom," *Rand Journal of Economics*, 29, 454-472.
- Blackmon, Glenn. 1994. *Incentive Regulation and the Regulation of Incentives*. Boston: Kluwer Academic Publishers, pp. x + 133, US\$69.95.
ISBN 0 7923 9470 4.
- Braeutigam, R. and J. Panzar. 1989. "Diversification Incentives under 'Price-Based' and 'Cost-Based' Regulation," *Rand Journal of Economics*, 20, 373-391.
- Lewis, Tracy, and Chris Garmon. "Fundamentals of Incentive Regulation." PURC/World Bank International Training Program on Utility Regulation and Strategy. June 1997/.
- Kumbhakar, Subal C., and Lennart Hjalmarsson. "Relative performance of public and private ownership under yardstick competition: Electricity Retail Distribution. *Eur. Economic Review*, 42(1) 1998, p. 97-122.
- Sappington, David E. M. 1994. "Designing Incentive Regulation," *Review of Industrial Organization*, 9, 245-272.
- _____ and Dennis L. Weisman. 1994. "Designing Superior Incentive Regulation: Accounting for All of the Incentives All of the Time" and "Modifying Plans to Preclude Recontracting and Promote Performance," *Public Utilities Fortnightly*, February 15 and March 1.
- Shephard, William G., *Regulation and Efficiency: a Re-appraisal of Research and Policies*. National Regulatory Research Institute NRRI 92-14, July 1992.
- Strasser, Kurt A., and Mark F. Kohler, *Regulating Utilities with Management Incentives: A Strategy for Improve Performances*. New York: Quorum Books, 1989, ix-197.
- Weisman, Dennis L. 1994. "Why Less May Be More Under Price-Cap Regulation," *Journal of Regulatory Economics*, 6, 339-361.
- Weyman-jones, T. G. 1990. "RPI-X Price-Cap Regulation: The Price Controls Used in UK Electricity," *Utilities Policy*, 1, 65-77.



4.

NEGOCIACIÓN ESTRATÉGICA: CONCEPTOS Y RESPONSABILIDAD EN LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Por ROBER THOMAS*

RESUMEN

La negociación basada en el interés constituye un método para maximizar las ganancias mutuas a través de la acción. De acuerdo a este enfoque, las partes se esfuerzan por satisfacer sus intereses en lugar de sus posiciones. El objetivo estratégico en la negociación basada en el interés es llevar la negociación a partir de un enfoque distributivo a un enfoque centralizado. Los negociadores que usan técnicas distributivas se arriesgan a asignar las participaciones de recursos ya identificables (por ejemplo, tasas o retornos permitido) adelantando posiciones establecidas. Los negociadores que usan las técnicas integrales trabajan en forma conjunta con la finalidad de crear recursos adelantando cada gama de intereses del negociador (por ejem-

plo, limitando el riesgo y asegurando una oferta continua de energía fiable). Los negociadores tienden a usar operaciones basadas en su posición, a menos que una o más de las partes se prepare a cambiar la negociación en una dirección basada en los intereses. Con el fin de realizar dicho cambio, el negociador debe conocer sus propios intereses cabalmente, así como aquellos de la otra parte, ya que puede aprender. Los negociadores posicionales poderosos ejercerán la coerción sobre uno, amenazarán e intimidarán con la finalidad de obtener la mayor parte de los recursos. Defiendase de tales ataques identificando su mejor alternativa para una acuerdo negociado (BATNA). Su BATNA identifica el valor mínimo de un acuerdo aceptable. Use su BATNA para contrarrestar a los poderosos negociadores posicionales rechazando todo acuerdo que no exceda el valor de su BATNA.

*Especialista en Regulación, Centro para la Investigación de los Servicios Públicos, Universidad de Florida, EE.UU.



NEGOCIACIÓN POSICIONAL VERSUS NEGOCIACIÓN BASADA EN EL INTERÉS

La introducción de las comisiones reguladoras independientes es considerada como un mecanismo institucional importante para la promoción de las inversiones de infraestructura privada. Históricamente, los ministros son responsables de los sectores de energía, agua y telecomunicaciones. Las negociaciones entre los participantes con intereses en juego a menudo fueron propagadas por consideraciones políticas a corto plazo, teniendo como resultado patrones particulares de inversiones, condiciones laborales, precios y fiabilidad del servicio. Sin embargo, con las crisis financieras y el rendimiento mediocre del sector, se observa la participación privada en el sector de servicios como un sendero viable para mejorar la eficiencia (y calidad del servicio) y extender la capacidad.

PANORAMA

La negociación es una actividad humana básica y genérica en la que todos participamos. El enfoque más familiar de la negociación es *posicional*, en el cual cada parte adopta posiciones conflictivas sobre problemas relevantes e intenta convencer a la otra parte de aceptar la posición preferida del persuasor. Ciertas personas son muy hábiles en la negociación posicional y son capaces de alcanzar sus objetivos la mayoría de veces usando técnicas posicionales. Sin embargo, basarse en la negociación posicional a menudo va en detrimento de las relaciones a largo plazo. Además, es difícil sostener el uso exitoso de las técnicas posicionales. Los negociadores posicionales desarrollan reputaciones que reflejan su

enfoque de negociación. Los individuos que enfrentan a los negociadores con tales reputaciones son muy cautelosos, desconfiables y se muestran reacios a compartir la información que pueda llevar a un acuerdo. Los individuos observan típicamente las negociaciones con negociadores posicionales como retos competitivos y resisten fuertemente los esfuerzos posicionales por cambiar sus posiciones. A menudo, el resultado de tales encuentros es una ruptura de la negociación y no un acuerdo. Cuando esto sucede, no existen ganadores.

Por el contrario, los negociadores basados en el interés luchan por convertir las sesiones contenciosas de negociaciones posicionales competitivas en sesiones que resuelvan problemas, en donde los negociadores trabajen en forma conjunta para explorar y encontrar soluciones creativas que satisfagan los intereses de cada parte. Con la finalidad de sacar ventaja de la negociación basada en el interés, los negociadores deben alterar su enfoque posicional (o marco) a uno que se base en el interés. Los negociadores deben reconocer que todos los intereses no se encuentran en yuxtaposición el uno con el otro. La historia de dos hermanas que negociaban cómo dividir la naranja ilustra esta desventaja posicional. Luego de discutir por varios minutos, las hermanas decidieron dividir la naranja en dos partes iguales para cada una. La primera se comió rápidamente la fruta y botó la cascara, mientras la segunda botó la fruta y usó su mitad de la cascara de naranja para hornear un queque. Si las hermanas hubieran explorado los intereses de cada una, habrían descubierto que cada una podía



obtener lo que quería. Aunque las negociaciones basadas en el interés no siempre llevan a ganancias mutuas, probablemente alcanzarán ganancias tales a las logradas en las negociaciones posicionales.

IDENTIFICANDO INTERESES

Con el fin de obtener beneficios de la negociación basada en el interés, es importante entender la amplia variedad de intereses importantes para los negociadores. Esta multitud de intereses crea una abundancia de modos posibles de alcanzar un acuerdo mutuo.

- *Intereses substanciales:* se trata de los intereses más aparentes. La preocupación de una empresa incluye la rentabilidad, satisfacer a los accionistas, limitar el riesgo, consistencia en las decisiones reguladoras que la afectan, al igual que otros intereses específicos a una empresa o sector. Los intereses de los reguladores a menudo incluyen satisfacer las necesidades de los usuarios de un servicio de calidad y un sirviente público efectivo. La amplia variedad de intereses del regulador y la empresa crean muchas oportunidades para fijar un acuerdo incluso si las partes entran en conflicto en, por ejemplo, la naturaleza de la fijación de precios.
- *Intereses referentes al proceso:* Estos intereses incluyen las preocupaciones sobre la manera como las partes conducen la negociación. Algunas partes disfrutan el dar y recibir y la competitividad de la negociación posicional. Sin embargo, la amenaza, la agresividad, la intimidación y la decepción son tácticas que impiden el acuerdo cuando la otra parte se opone a tales tácticas. Tales partes pueden tener

un interés muy fuerte en precisar las concesiones de la otra parte así como en la naturaleza substantiva del acuerdo final. Otro interés en el proceso es la participación. Lemeul Boulware, ex vicepresidente para las Relaciones Sindicales en la General Electric, consideró el proceso tradicional de negociación de los sindicatos tan ineficiente y amargos que se negó a participar en él. En su lugar, identificó las mayores concesiones que la GE deseaba hacer, y ofreció este paquete primero como una oferta "Tómelo o déjelo." Bouware evitó eficientemente la participación del sindicato de obreros en el proceso de negociación. Las cortes estadounidenses consideraron esta conducta tan errada que señalaron que Boulware había violado las prácticas justas de los obreros. Los negociadores necesitan saber que sus aportes han sido considerados y, en cierta forma, han ayudado a dar forma al resultado de la negociación. Negar tal participación a menudo evita que las partes logren el acuerdo.

- *Intereses referentes a la relación:* La mayoría de los reguladores trabaja con empresas sobre una base continua. Por lo tanto, es importante mantener una relación verdadera y productiva con la empresa de modo que los intereses de ambas partes pueden servirse mejor. Aunque los intereses de las dos partes se alinean muy estrechamente en raras oportunidades, desarrollar reputaciones de honestidad y equidad al tratar con la otra parte probablemente producirá resultados que respondan problemas substanciales más que los enfoques alternativos. Separar el problema de las personas es esencial en tales circunstancias. La existencia de una relación conti-



nia debe ayudar a que los negociadores reconozcan los elevados costos a largo plazo de usar tácticas de amenaza e intimidación para obtener ganancias a corto plazo. Es posible que los negociadores mantengan un respeto y una confianza mutua sin hacer a un lado sus demandas substantivas. Aparentemente se perdió

tal altruismo en la lucha entre el Director General de British Ofgas y el CEO de British Gas a fines de la década del 80 e inicios de la década del 90. La relación entre el regulador y el gerente BG se volvió tan caótica que cada encuentro fue tratado como una batalla compleja que a menudo se peleaba en la prensa. La lucha no se terminó hasta que el Director General McKinnon renunció un año antes de su puesto. Trabajar duro para mantener una relación positiva y productiva es tan importante como trabajar duro para alcanzar resultados aceptables substantiales.

- **Intereses en los principios:** Aunque las personas pueden diferir en la definición de equidad, la mayoría cree que los resultados deben ser justos. Lo cual debe incluir un interés en las divisiones equitativas, usando estándares objetivo, o la compensación por concesiones pasadas. Por ejemplo, una agencia reguladora que promete a una empresa precios futuros más elevados a cambio de concesiones actuales, puede enfrentar problemas futuros si no cumple con su promesa. La empresa puede mostrarse especialmente desconfiada del organismo regulador en los tratos futuros hasta que el regulador ofrezca cierta compensación por el trato injusto recibido. También puede creer que es injustamente tratado si, en la opinión de la

empresa, se han fijado bajos toques a los precios y el regulador solicita gastos de capital mayores. Adicionalmente, la empresa puede creer que las demandas reguladoras restringen injustamente la habilidad de la empresa para competir. La percepción de una empresa acerca de que un regulador ha tratado injustamente una empresa puede ocasionar que ésta pierda la confianza en la habilidad del regulador para tratarlo justamente.

EXPLOTAR LAS DIFERENCIAS EN EL INTERÉS

Los negociadores pueden diferir no sólo en los intereses que poseen, sino también en las valoraciones de sus intereses. Por lo tanto, incluso cuando se oponen los intereses de los negociadores, se pueden obtener ganancias explotando las diferencias en las valuaciones. Por ejemplo, tanto el regulador como la empresa poseen intereses en los precios del usuario. Incluso, el regulador puede tener un poderoso interés en asegurarse de que la red de telecomunicaciones se extienda para cubrir el 90 al 100% del mercado geográfico. Por lo tanto, el regulador puede ser capaz de comerciar las concesiones a los precios a cambio del desarrollo de la empresa de la red necesaria.

Los negociadores también pueden explotar la diferencia en otras dimensiones. Si el regulador y la empresa tienen proyecciones divergentes sobre los costos de los insumos, tal diferencia puede reflejarse en la estructura de los precios. Por lo tanto, un tope a los precios podría añadir/substraer un factor que represente el cambio en los costos a los insumos a cambio de una inversión de capital mayor, el regulador puede ofrecer una protección temporal a partir de



la competencia. Asimismo, la programación de la política de precios puede proporcionar una fuente de ganancias. Los imperativos políticos pueden requerir que el regulador busque reducciones inmediatas a los precios de una empresa. La empresa puede desear permitir la reducción a corto plazo a cambio de un incremento a largo plazo que proporcione un valor actual neto igual o quizás mayor para el periodo. Si el regulador puede comprometerse creíblemente a este programa de fijación de precios, una suposición importante, entonces cada parte obtiene lo que desea.

Los tope a los precios proporcionan un ejemplo de cómo los reguladores y las empresas pueden ganar a través de negociaciones en experiencia y capacidades. Los precios tope permiten que la empresa produzca y tome decisiones empresariales que resulten en ganancias en la eficiencia. A cambio, el regulador alcanza ganancias al satisfacer a los usuarios y los constituyentes políticos, un área en la cual el regulador posee una ventaja en experiencia. Al limitar el incremento de los costos de la EPS a través de los precios tope, el regulador trata los intereses de los constituyentes al tener servicios fiables cotizados razonablemente. Alcanza este objetivo dejando el asunto de las ganancias en eficiencia para la empresa. Por lo tanto, los precios tope pueden hacer aparecer al regulador como un representante poderoso y agresivo de los constituyentes del regulador mientras permite simultáneamente que la empresa sea competitiva y alcance las ganancias en eficiencia.

IDENTIFICAR SUS PROPIOS INTERESES Y LA IMPORTANCIA DEL BATNA

Una vez que se encuentra familiarizado con los diferentes tipos de intereses, resulta

importante identificar la naturaleza de sus propios intereses. Sus intereses substanciales deben ser fáciles de identificar. Como regulador, probablemente se encuentre interesado en reunir precios razonables para los usuarios, y satisfacer los requerimientos de aquellos a los cuales se reporta. Además, puede también desear que los medios de comunicación y el público lo vean como un campeón efectivo de los intereses del usuario. Tal imagen puede facilitarle la habilidad para alcanzar sus objetivos, y a largo plazo, ayudarlo a lograr sus metas profesionales. Si planea ser un regulador por un periodo extenso, ciertamente tiene interés en el proceso y las relaciones. Con la finalidad de usar las técnicas basadas en el interés en forma efectiva, resulta esencial que identifique todos sus intereses y los coloque en orden de prioridad. ¿Está más interesado en obtener las concesiones substanciales de precio incluso si significa que la calidad de la relación regulador – empresa se vea dañada? ¿En qué lo ayudará el alcanzar sus objetivos? ¿Qué pasará si no logra alcanzar sus objetivos?

Relacionada con esta última pregunta se encuentra la noción "Mejor Alternativa Disponible para un Acuerdo Negociado" (BATNA, de su nombre en inglés *Best Alternative To a Negotiated Agreement*). Su BATNA quizás sea su mejor defensa contra las tácticas agresivas que podría usar la otra parte. También se trata de un valioso protector contra la confianza excesiva. Conocer que puede obtener si las negociaciones fracasan puede ayudarlo a decidir rechazar un acuerdo propuesto cuyo valor es menor a su BATNA. También lo informa que presionar por una concesión adicional cuando tiene un acuerdo propuesto que es mejor que su BATNA puede no ser benéfico.



Su BATNA no es fija. Para identificarla, debe considerar muchas alternativas posibles. Es útil la lluvia de ideas sobre las alternativas posibles en participación con otras personas. Una vez que ha identificado tales alternativas, las evalúa luego para determinar cuál es la mejor. El proceso no se detiene aquí. Un BATNA débil no proporciona mucho poder. Si su BATNA es suficientemente débil, la otra parte puede estar en capacidad de dictaminar los términos del acuerdo, que usted podría ser incapaz de rechazar debido a su BATNA débil. Trate de mejorar su BATNA. Kennecott fue capaz de hacerlo con respecto a la mina de cobre *El Teniente* ubicada en Chile durante la década del 60. El clima político colocó la mina de la empresa en peligro de ser nacionalizada. Para limitar las pérdidas potenciales, Kennecott, entre otras cosas, 1) ofreció al gobierno la mayoría del interés del patrimonio en la mina, 2) obtuvo un préstamo de inversionistas internacionales para financiar la expansión de la mina, 3) convenció al gobierno chileno de garantizar el préstamo sujeto a la ley del estado de Nueva York, y 4) compró la mayor cantidad de seguros posibles bajo una garantía estadounidense contra la expropiación. Aunque tales pasos no evitaron que Chile eventualmente privatizara las minas, los pasos redujeron la exposición económica de la empresa e incrementaron los costos políticos y económicos de la nacionalización para el gobierno. Con el riesgo de la empresa reducido, se ve ampliada la habilidad para presionar por los acuerdos que satisfacen los intereses.

PREPARACIÓN ESTRATÉGICA PARA LAS NEGOCIACIONES

- *Identificar los Intereses de la Otra Parte:* Luego de identificar sus intereses y la

BATNA, debe trabajar para identificar los intereses y la BATNA de la otra parte. No reconocer la importancia de satisfacer sus intereses dificultará que ellos acepten un acuerdo que satisfaga los intereses de usted. Incluso cuando posee mayor poder en la negociación, es importante obtener un acuerdo que satisfaga los intereses y las necesidades de la otra parte. Si un regulador fuerza a una empresa a aceptar un acuerdo que no satisface ninguno de los intereses de la empresa, el acuerdo probablemente no será duradero. La empresa puede retrasar en forma consistente el satisfacer sus obligaciones de conformidad con el acuerdo y generalmente no cooperar en la implementación del acuerdo. En los Estados Unidos, las empresas a menudo inician procesos legales contra el gobierno y las agencias reguladoras cuando no se encuentran satisfechos con los acuerdos. Incluso cuando la empresa es cooperadora, tal acuerdo puede causar problemas forzando a la empresa a aceptar demasiados riesgos. Una estructura de precios muy baja puede producir problemas de flujos de caja que lleven a la empresa a reducir las inversiones de capital y el mantenimiento resultando en reducciones significativas en la calidad y la fiabilidad de los servicios de la empresa. Pero aún, un acuerdo que favorece una parte podría llevar a la empresa a la bancarrota. Por lo tanto, sus intereses se ven mejor servidos cuando también se sirven aquellos de la otra parte.

Puede ser difícil tratar tales intereses porque la otra parte generalmente se muestra adversa a revelar sus verdaderos intereses. En su lugar, generalmente



desean ofrecerle sus posiciones. Use las posiciones señaladas como claves para llevarlo a sus intereses. Reúna tanta información que le sea posible encontrar en las diferentes fuentes. Obenga los informes financieros sobre la empresa y el sector. Los artículos periodísticos, las notas de prensa y los reportes anuales también constituyen fuentes importantes de información sobre los intereses de la empresa. Además, las conferencias y las sesiones de capacitación también proporcionan una información útil. Puede aprender mucho de los asistentes a las conferencias, al igual que de los conferencistas. Finalmente, converse con los representantes de la empresa y pregúnteles sobre sus intereses. A menudo, es sorprendente lo que las personas revelan cuando se les pregunta.

- *Ejercicio de Juego de Roles*: un dispositivo útil para entender los intereses de la otra parte es el ejercicio de juego de roles. Se trata de un método para colocarlo a usted en los "zapatos" de otro. Al pretender ser la otra parte y tener a miembros de su equipo haciéndole preguntas, a menudo es capaz de ampliar su comprensión de las motivaciones y las metas de la empresa. La National Grid en Reino Unido ha usado una forma de este enfoque para preparar sus revisiones de precios. Con un año de adelanto, la National Grid reúne tanta información relevante posible para la revisión. Luego, asigna personas para estudiar la información y desempeñar los papeles de los reguladores que se involucrarán en la revisión de los precios. El equipo de la negociación luego prepara y presenta su caso completo al grupo de los supuestos reguladores. Este ejercicio identifica los

aspectos del caso de la empresa que son débiles y también ayuda a la empresa a identificar los intereses y los objetivos de los reguladores. Luego de completar este ejercicio, la empresa se encuentra muy preparada y probablemente no se verá sorprendida durante la revisión de los precios. Los reguladores que eligen emplear el juego de roles pueden también disfrutar de beneficios similares a aquellos que han recibido las empresas usando la herramienta de preparación efectiva.

TRAMPAS Y PELIGROS COGNITIVOS

Los métodos anteriormente descritos proporcionan al negociador las herramientas básicas necesarias para alcanzar las ganancias mutuas a través de la negociación basada en el interés. Sin embargo, para el negociador que no se encuentra alerta, existen muchos peligros cognitivos que pueden anular incluso los mejores esfuerzos para alcanzar ganancias mutuas. Describo a continuación tres de las trampas y peligros más prominentes en la presente sección junto con las recomendaciones para tratar sus efectos.

- *Anclaje y Ajuste*: El anclaje ocurre cuando se usa una norma como base para los subsecuentes ajustes en la negociación. Por ejemplo, la oferta del precio inicial de un vendedor a menudo forma una base anclada a partir de la cual se hacen los cambios subsecuentes. El uso de anclas por sí solas no es complejo; proporcionan una referencia mediante la cual los negociadores miden el cambio o el progreso. El peligro existe cuando la elección de una base se sustenta en información falsa incompleta o irrelevante. Los negociadores tienden a



tratar tales bases aun cuando exista una base racional para la elección. Como resultado, puede ser muy difícil desviarse de la base una vez que se ha fijado cuando no existe una base real o racional para usarla.

Los negociadores sofisticados a menudo eligen bases que favorecen sus intereses. Por ejemplo, la Comisión Europea es su directiva DG13 publica los precios por interconexión de telecomunicaciones en toda la Comisión Europea como un porcentaje de los precios de las "mejores prácticas." En lugar de ser el precio por interconexión más bajo en Europa, no está claro por qué este precio de las mejores prácticas es relevante para fijar los precios por interconexión en las naciones de la Unión Europea. Sin embargo, si la publicación de tales precios establece una base baja, se hace difícil para las empresas de telecomunicaciones fijar precios significativamente más elevados sin la justificación substancial.

Otras bases pueden fijarse accidentalmente. En la regulación por *price cap*, el regulador y la empresa pueden aceptar un factor X disponible que puede no aplicarse a su situación. Por ejemplo, el regulador, o la empresa puede elegir un factor X que se usa en la regulación por *price cap* en los Estados Unidos. Este factor X puede resultar totalmente inadecuado para la situación determinada, la inestabilidad continua en el país, la ausencia de una fuerza laboral educada, y otros problemas pueden dificultar que la empresa alcance las ganancias en eficiencia. Sin considerar la situación específica, no es probable que la elección arbitraria producirá los resultados óptimos para los usuarios y la empresa.

Combata el uso de bases desfavorables reuniendo y analizando tanta información relevante como le sea posible encontrar. Entienda la naturaleza de los mercados relevantes y las fuerzas competitivas que afectan los precios. A veces no importa que tanto se prepare, la otra parte intentará, intencionalmente o no, fijar una base sobre un asunto del cual usted tiene poca información. Evite comprometerse con tal base en la etapa inicial. Si dice que la aceptara por defecto, tenga claro que la considera una de su varias elecciones posibles. Ofrezca otras bases posibles y proporcione razones por las que éstas son tan buenas o mejores que la base original. Cuando posea la información adecuada sobre el problema, ofrezca una base que posea un fundamento objetivo, pero que también favorezca sus intereses. Recuerde que si no trabaja para fijar la base, será fijada por usted.

- **Fijar un Marco:** Al tomar decisiones, todos toman atajos para simplificar la gran complejidad del mundo. Por ejemplo, en la regulación de los precios, es imposible considerar cada factor —o el aporte de cada uno— que podría influir en el resultado. Se necesita simplificar esta complejidad. A menudo, elegimos una metáfora para representar los problemas que enfrentamos. Algunas metáforas comunes del sector son el combate, la familia y la evolución (supervivencia del más apto). Aunque cada una de estas metáforas (y otras) son apropiadas en ciertos contextos, crean límites que dificultan observar todos los elementos relevantes del problema. Un regulador que elige una metáfora de combate o adversa al tratar con una empresa puede



encontrar el enfoque efectivo al tratar con empresas que usan el engaño y la intimidación en la negociación. Sin embargo, no es probable que el enfoque revele las soluciones que son sólo aparentes a través de un intercambio honesto y abierto de información. Por el contrario, una metáfora de *joint-venture* probablemente es más efectiva para identificar soluciones creativas que mejoren el bienestar del usuario – empresa. Pero dicha metáfora se ve afectada si la empresa se niega a participar en la negociación sobre tal base. Si la empresa se niega a participar como socio, entonces la metáfora de *joint-venture* no producirá resultados positivos. Con la finalidad de evitar el descuido de problemas importantes, el regulador debe entender el marco que usa. Pregunte los límites que coloca sobre el problema. Si usa un marco adverso, probablemente asume que sus intereses se oponen y que la otra parte no desea cooperar. Si tales supuestos no son corregidos, entonces se pierde oportunidades para ganancias mutuas. Este marco puede también causar problemas si es incompatible con aquellos de los otros. Un regulador puede enfocar una revisión de los precios preguntando, “¿Cuál es un precio justo?” Aunque se trata de una pregunta razonable, los precios seleccionados de este modo pueden no permitir que la empresa compita adecuadamente o invierta significativamente en la infraestructura, o proporcione mercados de capital con la confianza necesaria para asegurar el financiamiento adecuado. Un enfoque alternativo para determinar los precios podría preguntar, “¿Qué determina los

precios?” Dicha pregunta lleva a una determinación de cuál es una tasa de retorno justa, que a su vez lleva a un análisis de las varias clasificaciones de riesgo que enfrenta la empresa. Al basar la determinación en factores concretos y cuantificables en lugar de los ideológicos, este análisis alternativo probablemente satisfará a la empresa y a los mercados de capital.

- *Escalación del Compromiso*: La mayor parte de la interacción entre el regulador y las empresas ocurre bajo el escrutinio público. En tales situaciones, ambas partes generalmente se sienten presionados para responder adecuadamente. Aunque el conflicto surge inevitablemente en tales situaciones, puede ser particularmente complicado en este contexto. Si, por ejemplo, el regulador se compromete públicamente a disminuir los precios de los servicios públicos, el regulador puede verse incapaz de retractarse si la empresa persiste. Un retractación causaría la pérdida de credibilidad del regulador y sufriría una reducción en su estatus. En lugar de alcanzar un terreno común, ambas partes pueden encontrarse en posiciones opuestas. Mientras más dura este alejamiento, mayores serán los costos de conclusión de las discusiones. Por lo tanto, mientras más complicadas se encuentren las posiciones, mayor será la escalación, y más difícil será para ambas partes alterar sus posiciones. A menudo, cuando ambas partes se encuentran atrapadas en un conflicto que se intensifica, el conflicto se vuelve personal colocando la reputación profesional de cada parte en peligro. El ejemplo analizado previamente del conflicto



entre el Director General de British Ofgas y el CEO de British Gas es un ejemplo de un conflicto escalado. Para evitar la intensificación, resulta esencial evitar contraer compromisos inicialmente. Evite hacer declaraciones a la prensa que podrían ser interpretados como una declaración de la posición antes de negociar con la empresa. Si la otra parte establece una postura, no negocie públicamente. Esté abierto a todas las opciones y presione a la otra parte para que considere todas las opciones también. Ayude a la otra parte a volver a plantear el problema de un marco adverso hacia uno de solución de problemas. Evite que la interacción se

vuelva personal, una vez que la personalidad se ha convertido en un factor, probablemente las partes pasarán más tiempo tratando los problemas personales negativos en lugar de aquellos sustanciales. En las negociaciones extensas, haga que alguien que no esté implicado en la negociación evalúe el progreso. Si la parte independiente cree que ambas partes han escalado en su compromiso, entonces puede ser el momento de cambiar la composición del equipo de la negociación o reconsiderar la complicada posición del equipo. A menudo, puede ser una opción que salve la credibilidad y permita que ambas partes superen el conflicto.



Modernización
por procesos
en la CRA
Plan Quinquenal

MODERNIZACIÓN POR PROCESOS Y PLAN DE ACCIÓN ESTRATÉGICO 2001 – 2005 DE LA CRA: PRIMERA FASE

Jaime Salamanca León¹
Luz Ángela Gómez²
Adriana Carolina Camacho³
María Paola Figueras⁴

PRESENTACIÓN

Este artículo presenta los avances de la primera fase del plan de modernización institucional por procesos y los resultados del diseño de la estructura orgánica, así como la definición preliminar del Plan de Acción 2001-2005.

La labor realizada partió de la visualización de las exigencias del entorno que rodea a la Comisión. Este trabajo demandó el apoyo y la dedicación especial de los Expertos Comisionados, la Coordinadora Ejecutiva, Jefes de Oficina, asesores externos y el equipo de profesionales de la Comisión, cuyo aporte fue decisivo para el desarrollo de esta primera fase. Los logros alcanzados corresponden al trabajo en equipo de todo el personal de la Comisión, durante el período marzo 2000-marzo 2001.

La estructura por procesos fue trabajada con base en la experiencia de la Comisión de Telecomunicaciones –CRT–, donde se han logrado resultados muy positivos. En la primera etapa se diseñó una estructura por procesos que permitiera superar los problemas, aprovechar las fortalezas encontradas en el diagnóstico estratégico y lograr la visión de promover el desarrollo empresarial del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico con servicios de buena calidad.

Durante este período, se aplicó la metodología de Mandalas, gráficos circulares que permiten el desarrollo de un tema hasta generar unas líneas de acción específicas, la cual permitió manejar de manera integral la visión, las áreas estratégicas, los objetivos, las estrategias, las metas y los proyectos que deberá desarrollar la CRA durante el próximo quinquenio, con una asigna-

¹ Exdirector Ejecutivo y actual Experto Comisionado, CRA.

² Jefe Control Interno, CRA.

³ Asesora del proyecto.

⁴ Asistente Experto Comisionado.

Los autores agradecen la Asesoría del doctor Jesús Antonio Muñoz Cifuentes.



ción óptima de recursos, para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Se identificaron alrededor de 40 proyectos para el cumplimiento de 300 metas que la Comisión se propone desarrollar en el quinquenio 2001 – 2005.

La segunda fase deberá desarrollar las estrategias para la implementación de los resultados de la primera etapa. De acuerdo con la estructura organizacional aprobada

por la Comisión, se deberán realizar los trámites pertinentes con el Servicio Civil, para adecuar la nivelación salarial de la planta de profesionales a las categorías existentes en las demás Comisiones de Regulación.

La nueva estructura por procesos garantizará el logro de los objetivos planteados bajo la nueva orientación estratégica, acorde con los propósitos del Nuevo Marco Regulatorio.

I. OBJETIVOS Y FASES DEL PROYECTO

1.1. Objetivo

El objetivo general del proyecto es consolidar a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA– como una organización moderna orientada hacia el logro de sus propósitos misionales, en coherencia con la naturaleza y dinámica del sector que atiende y en concordancia con el proyecto de transformación de la administración que en esta materia adelanta la Presidencia de la República.

El proyecto pretende diseñar e implantar una estructura organizacional basada en procesos que debe cumplir con los estándares de calidad exigidos por las normas ISO, para satisfacer las necesidades de regulación del sector de agua potable y saneamiento básico.

1.2. Fases del proyecto

1.2.1 Primera fase: Diseño

El proyecto se viene ejecutando en dos fases: la primera consiste en el diseño y definición del Plan de Acción 2001-2005 preliminar; la segunda comprende la

implementación hasta llegar a la cultura organizacional. La primera fase se realizó durante el periodo marzo 2000-marzo 2001.

Los objetivos específicos de esta primera fase son los siguientes:

- a. Definir e interiorizar en la CRA, una orientación estratégica para el periodo 2001 - 2005
- b. Identificar los procesos y proyectos, sus correspondientes actividades y puntos claves de control, que deberá desarrollar la CRA para cumplir con su mandato legal y ofrecer los productos y servicios que satisfagan las necesidades reales del país en materia de regulación para los sectores de acueducto, aseo y alcantarillado.
- c. Diseñar la estructura organizacional por procesos de la CRA y definir la planta de personal requerida para los próximos cinco años.

1.2.2 Segunda fase: Implementación para llegar a la Nueva Cultura Organizacional

La segunda fase se deberá llevar a cabo durante el periodo 2001-2002. Los objetivos específicos para esta fase son los siguientes:



- a. Implantar la estructura orgánica conformada por centros de procesos que funcionan con una planta flotante, centrada en la obtención de resultados efectivos y proyectada hasta el año 2005.
- b. Establecer una nueva cultura organizacional basada en principios y valores compartidos y lograr que todos los servidores de la CRA estén comprometidos con la nueva filosofía de trabajo por procesos.
- c. Contar con servidores altamente motivados, capacitados y comprometidos con el desarrollo de las labores necesarias para la obtención de los resultados de la Comisión, de acuerdo con la filosofía del autocontrol.
- d. Revisar la planta de personal y el presupuesto de funcionamiento e inversión de la Comisión y efectuar las modificaciones institucionales necesarias.

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta el marco teórico general y algunos conceptos básicos sobre la metodología utilizada para la reestructuración organizacional por procesos y la formulación general del Plan de Acción 2001-2005.

2.1. Administración por políticas Hoshin-Kanri Generalidades

La Comisión, con la asesoría de un especialista externo, decidió orientar el proyecto de desarrollo organizacional a partir de la filosofía de Administración por Políticas Hoshin Kanri. Esta metodología requiere las siguientes condiciones:

- a. Partir del direccionamiento estratégico
- b. Tener claridad de criterios
- c. Desarrollar la capacidad de crear compromiso para convertirlo en una realidad
- d. Comprender el H-K como una filosofía de dirección que determina la forma de entender el trabajo y los roles de las personas dentro de la organización¹

La teoría de Administración por Políticas define el concepto de administrar como el proceso de dirigir, definir estrategias, movilizar gente y equipos, implementar y hacer seguimiento de los diferentes procesos y aspectos de una organización de una manera sistemática y deliberada, con el fin de lograr unos objetivos deseados.

Para transformar las organizaciones hacia este esquema, se requiere que la organización se proyecte estratégicamente hacia el logro de unos resultados específicos a largo plazo, los cuales deben estar claramente definidos y difundidos a todos los niveles de la organización. Alcanzar tales resultados dependerá de las estrategias que se tracen para lograr el compromiso de todos los servidores y de las acciones que se tomen para el fortalecimiento de la nueva cultura bajo la cual trabajará la entidad.

Las organizaciones generalmente se construyen con estructuras rígidas que muestran en su interior la separación de funciones y tareas con delegación de poderes y niveles de autoridad claramente definidos. Las empresas o entidades que no se reorganicen para obtener logros que satisfagan efectivamente a los consumidores o usuarios de sus bienes o servicios tenderán a desaparecer.

Las organizaciones en vía de transformación están constituidas para el logro

¹ Administración por Políticas Hoshin Kanri, Ricardo Matallana y Jesús Antonio Muñoz.



de una visión que unifica y compromete a todos; definen claramente sus criterios de éxito; comparten, aplican y respetan una filosofía de trabajo que, según su creencia, es básica para lograr los comportamientos que las conducen a su objetivo; crean men- tualidades de mejoramiento y de cambio, ade- cuan sus estructuras orientándolas hacia el cliente, reducen niveles de autoridad para mejorar la integración y disminuir depen- dencia, modifican el rol de los trabajadores y establecen equipos autodirigidos de tra- bajo para incrementar su capacidad de res- puesta².

2.2. Problemas de las estructuras funcionales

La organización por funciones presentan los siguientes problemas:

- Rigidez del sistema
- Manejo sectorizado de la información (por dependencias)
- Duplicidad o multiplicidad de esfuerzos
- Multiplicidad de instancias de revisión de cualquier producto
- Ausencia de trabajo en equipo
- Inequitativa carga de las diferentes oficinas
- Multiplicidad y simultaneidad de órdenes de los superiores jerárquicos
- Limitación al cumplimiento de las funciones propias del cargo o de la dependencia.

2.3 La visión de procesos

2.3.1 ¿Qué es un proceso?

Es un conjunto de etapas integradas por una o más actividades, que comienza con las

necesidades de un usuario a partir de las cuales se determinan unos insumos (inputs). A éstos se les agrega valor mediante la ejecución de dichas actividades y dan como resultado un producto (outputs).

2.3.2 Tipos de Procesos

Se deben tener en cuenta dos clases de procesos:

• Procesos misionales

Los procesos misionales son aquellos procesos mediante los cuales se cumple con la misión y visión de la organización.

• Procesos de apoyo

Los procesos de apoyo tienen la finalidad de lograr que los procesos misionales se cumplan de manera efectiva. Los procesos de apoyo comprenden una serie de actividades desarrolladas en forma lógica con recursos de la organización.

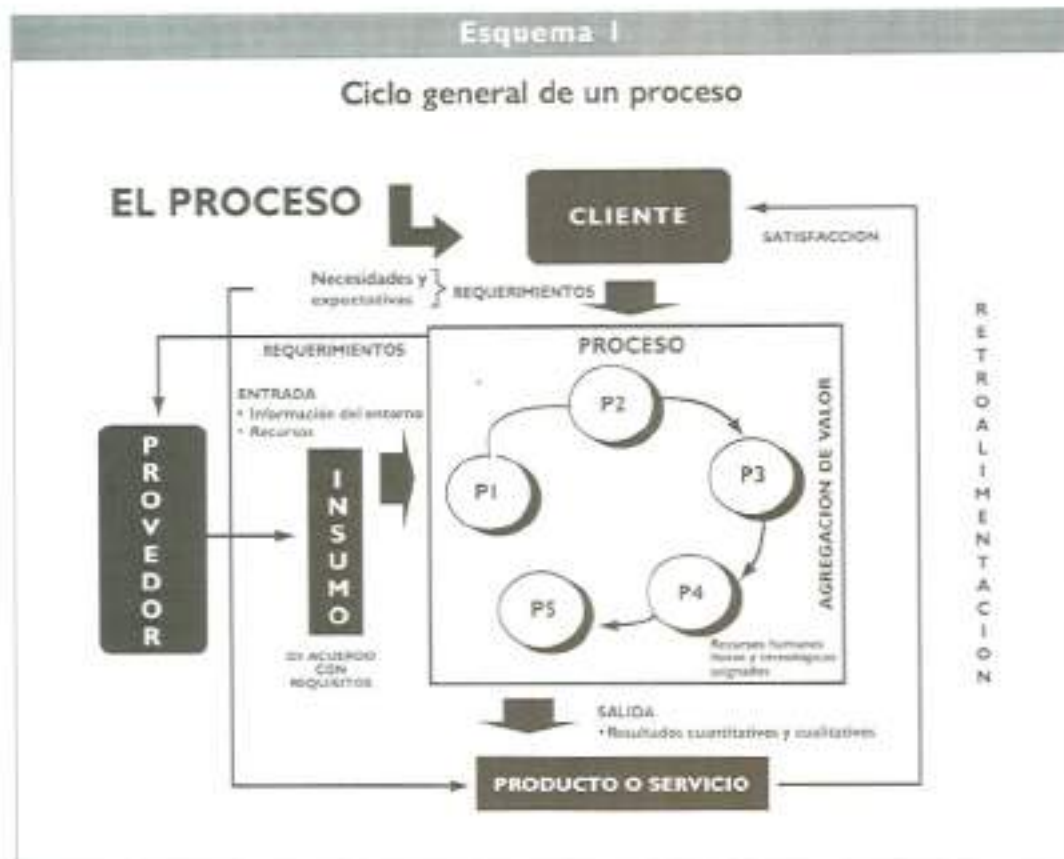
2.3.3. Características de la Organización por Procesos

La Entidad organizada por procesos tiene tres características fundamentales:

- Está constituida por profesionales que tienen roles y responsabilidades; no existen funcionarios que cumplan funciones.
- No hay jefes. La actividad de los servidores está determinada por el resultado.
- El control de la gestión es vital. Para el logro de los resultados es necesario construir un sistema efectivo de medición de la gestión.

² *Ibid*





2.3.4 Diferencias entre una estructura funcional y una estructura por procesos

La mayoría de las empresas son funcionales, de tipo vertical y con jerarquías establecidas. Sin embargo, en muchos casos, los procesos fluyen en forma horizontal. Un flujo de trabajo horizontal, combinado con una organización vertical, genera vacíos y duplicación de esfuerzos. Ante estas fallas, resulta fundamental generar un cambio de cultura organizacional.

Para tal efecto es importante definir procesos y no simplemente funciones, teniendo en cuenta que éstas deben quedar inmersas dentro de los procesos definidos.

2.3.5 ¿Cómo se realiza el cambio?

Passar de una orientación funcional a una orientación por procesos no es un cambio fácil. En general, el personal de la organización manifiesta estar de acuerdo con el cambio, pero muchos se resisten porque están convencidos de que la suya, es la forma correcta de hacer las cosas.

Generar procesos de cambio en las organizaciones requiere las siguientes condiciones:

- Creer que el cambio es importante y valioso para su futuro.
- Identificar y eliminar las barreras reales y potenciales.



- Estar tras la estrategia de convertir en realidad la visión.
- Suministrar entrenamiento para corregir el comportamiento no deseado.
- Establecer sistemas de reconocimiento y recompensa para reforzar efectivamente el comportamiento deseado.
- Pensar, actuar y hablar de manera consistente con el cambio de cultura organizacional. El compromiso de la Dirección con la nueva organización debe ser evidente.
- Conservar lo bueno y optimizarlo.
- Establecer un esquema en el que todos los servidores de la entidad pueden demostrar sus cualidades.

2.4 Enfoque de direccionamiento estratégico acorde con Hosin-Kanri

Para la determinación del nuevo rumbo estratégico de las entidades, la organización debe diseñar formulaciones que le permitan a todos los colaboradores del equipo dirigir su gestión hacia la obtención de resultados comunes. Tales formulaciones conforman el *Direccionamiento Estratégico* de la organización y se definen como sigue:

Misión: Es la razón de ser y de existir de una empresa o área; no implica juicios de valor; no es la responsabilidad social de la empresa ni el objetivo primordial.

Visión: Es la forma de visualizar la entidad en el futuro, el sueño que se ha propuesto alcanzar y que ha de guiar las acciones en general.

Objetivos: Son resultados precisos que se pueden medir y que se desean alcanzar en un tiempo determinado.

Estrategias: Corresponden a la materialización de los objetivos en planes concretos.

Metas: Son blancos puntuales sumamente específicos en términos de cantidad y tiempo que son alcanzables y medibles.

2.4.1 El Mandala y su uso en planeación

Los MANDALAS son gráficos circulares que permiten el desarrollo de un tema hasta generar unas líneas de acción específicas.

El Mandala permite encontrar relaciones que fundamentan el logro de resultados integrales en la Organización. En el plano personal, el Mandala sugiere los lineamientos para el desarrollo de proyectos de vida con alto impacto en el desarrollo de la persona. En la dimensión de equipos de trabajo, el Mandala se asocia con las sinergias indispensables para integrar el esfuerzo de todos sus miembros. A nivel organizacional, sugiere líneas de trabajo consistentes con las grandes estrategias corporativas.

El Mandala más conocido en planeación es el de relación simple, como se presenta en el gráfico 1.

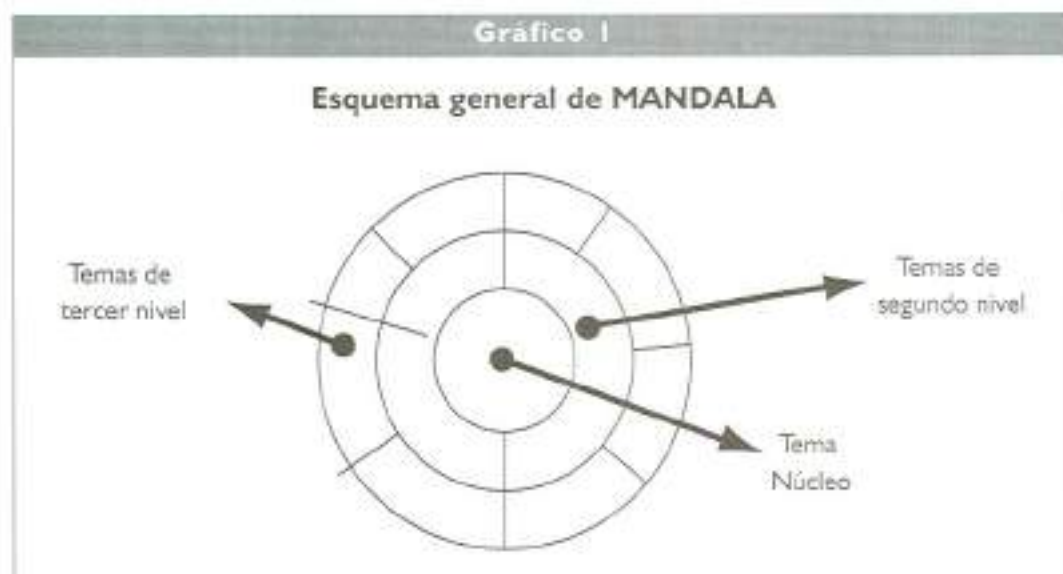
Este Mandala se aplica a la definición de Conceptos Gerenciales Básicos, Misiones, Visiones, Áreas Estratégicas y Objetivos misionales y funcionales de la Organización.

El método que se aplica para construir el Mandala es el siguiente:

1. Identificar el núcleo o tema central. Para hacerlo, es conveniente utilizar metodologías asociadas como el Metaplan, que consiste en plantear preguntas orientadoras que se responden en tarjetas de cartulina, para conocer el tema que el equipo considera fundamental desarrollar o el problema que se debe resolver.
2. Enunciar el núcleo en el círculo central del Mandala.



Gráfico 1



3. Plantear en qué aspectos se manifiesta el tema central y escribirlos en el segundo círculo del Mandala, teniendo la precaución de diferenciarlos trazando una línea divisoria entre uno y otro.
4. Una vez identificados los aspectos del segundo nivel, preguntar en qué materias derivadas de los planteamientos del segundo nivel se manifiesta el tema central. Escribirlos en el círculo del tercer nivel con la misma precaución de separarlos con las líneas mencionadas anteriormente.
5. Se puede repetir la pregunta mencionada para los temas del tercer nivel, hasta llegar al nivel del círculo en el que se tenga comprensión completa de la dinámica del tema central y sus distintas manifestaciones.
6. Una vez se han graficado todos los niveles deseados y/o requeridos, se sugiere identificar la relación existente entre los temas por niveles y entre niveles, de tal forma que sirva como elemento de tra-

bajo para la visualización de las estrategias de intervención organizacional.

2.4.3. Diseño de Objetivos, Estrategias y Metas

Una vez construidos totalmente, los MANDALAS facilitan el proceso de análisis estratégico de la organización, como se explica a continuación en el gráfico 2.

El núcleo del Mandala constituye la VISIÓN de la organización. El primer nivel contiene las ÁREAS ESTRATÉGICAS.

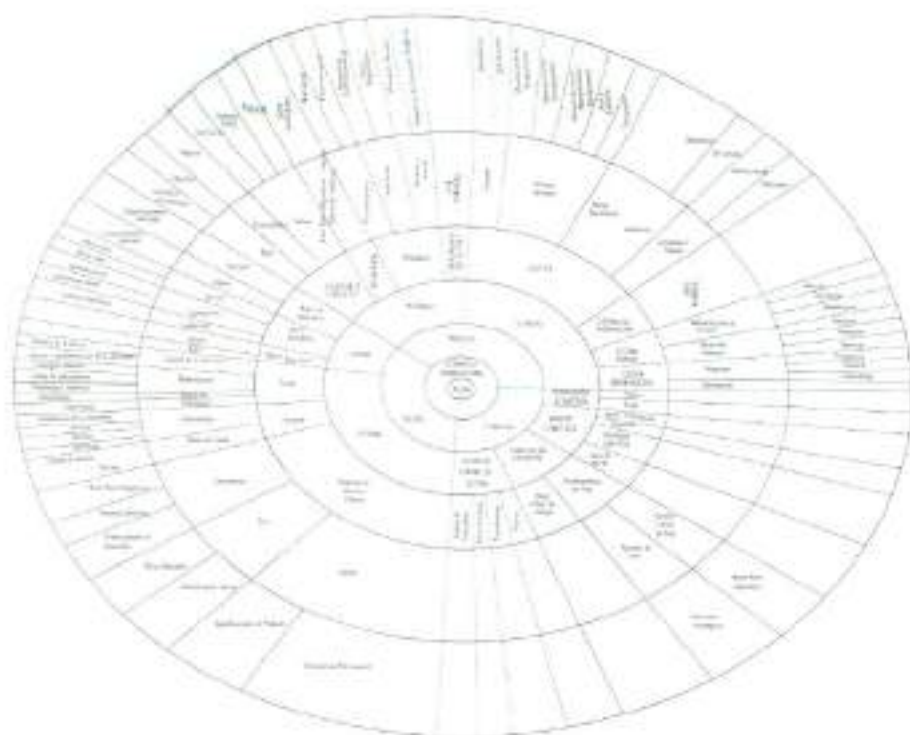
Para definir los OBJETIVOS ESTRATÉGICOS de la organización, se acude al segundo nivel del Mandala. Alrededor de los temas claves que contenga este nivel, la organización construirá sus objetivos de largo plazo.

El tercer y cuarto nivel se utilizan para definir las ESTRATEGIAS de la organización, asociadas a cada uno de los objetivos. Así puede diseñarse una estrategia con cada uno de los temas del cuarto nivel, combinando esta información con la del



Gráfico 2

Uso de los niveles del MANDALA para Análisis Estratégico



tercero, o bien, diseñar estrategias globales, cuando el tema no amerite la especificidad en el diseño de las estrategias.

Los dos siguientes niveles, quinto y sexto, se utilizan para establecer las METAS con las cuales se va a comprometer la organización. De la misma manera que las estrategias, las METAS pueden establecerse específicamente, tomando uno a uno los temas del sexto nivel y relacionándolos con los del quinto, o bien, construyendo metas

generales con la agrupación de varios de los temas de los mencionados niveles.

A partir del sexto nivel del MANDALA, los temas se pueden convertir en actividades específicas a desarrollar, dentro de cada una de las metas planteadas.

2.4.4. Despliegue de la Política de Planeación en la Organización

El primer nivel de la organización -el nivel directivo- percibe como elementos del

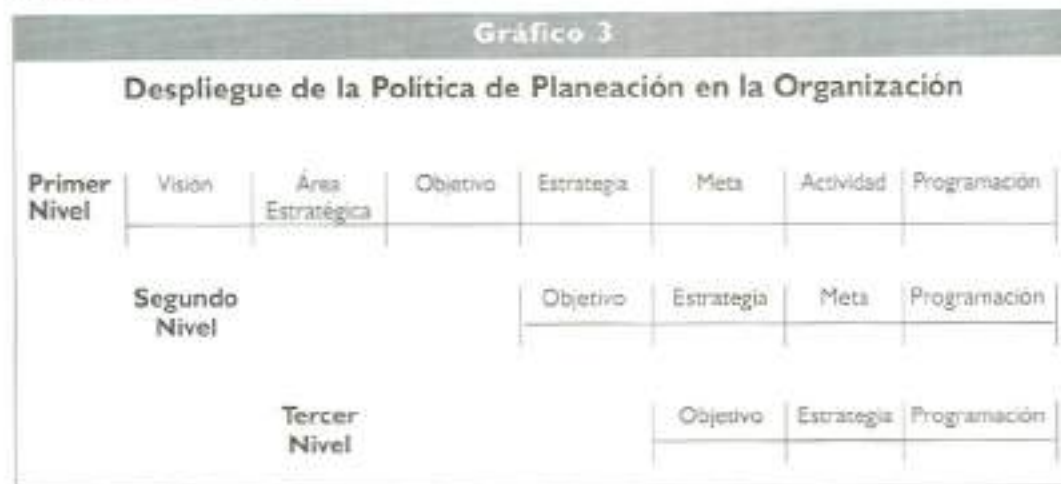


direccionamiento estratégico de la entidad los descritos en el desarrollo de este capítulo, es decir, la visión, áreas estratégicas, objetivos, estrategias, metas, actividades y por último, la programación para su ejecución. Para este nivel, la VISION es el ¿Qué quiero hacer? y las áreas estratégicas son el ¿Cómo lo voy a lograr?

En la medida en que se despliega la planeación a través de los demás niveles

jerárquicos de la estructura de la organización –niveles ejecutivo y operativo– el objetivo específico se convierte en el ¿Qué quiero o debo hacer? y la estrategia se convierte en el ¿Cómo voy a lograrlo?

El siguiente gráfico ilustra el despliegue que sufre la planeación de la organización a través de sus niveles.



2.5 Formulación de proyectos

Una vez construidas y establecidas las METAS, éstas deben agruparse de acuerdo a temas comunes o afines. La agrupación de metas comunes permitirá la formulación de PROYECTOS ESPECÍFICOS.

Para ello, es necesario efectuar un ordenamiento de las metas establecidas, de acuerdo al tema y a la fecha de ejecución. Este ejercicio implica la revisión de la coherencia de las metas y de las fechas que les fueron asignadas, de acuerdo con el orden de ejecución programado. Los conjuntos de metas formarán proyectos específicos.

Adicionalmente, debe efectuarse una validación con los Mandalas construidos, efectuando cruces y verificando los temas

comunes, independientemente de que pertenezcan a diferentes áreas estratégicas. Se debe establecer cuáles de esos temas son susceptibles de trabajarse como un sólo proyecto y a la vez, identificar subproyectos teniendo en cuenta la magnitud de los temas comunes identificados.

Si en el análisis se encuentra que un tema se repite varias veces en la misma o en varias áreas estratégicas existen dos posibilidades:

- Que un área estratégica se haya quedado sin desarrollo, dado que sea un tema clave.
- Que alrededor de este tema deba crearse un área de apoyo.



Los proyectos nutren los procesos de una organización pues éstos pueden fluir por uno o varios de ellos. Todo proyecto debe estar formulado por escrito.

También debe tener un LIDER, quien juega un papel protagónico en la obtención de los resultados. Una vez elegido, el líder tiene la responsabilidad de diseñar el proyecto, para lo cual debe tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Denominación del proyecto
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Alcance Temático y Operacional
- Programación: actividades y tiempo de ejecución

- Administración de Recursos
- Sistemas de Control: Indicadores de gestión, resultado e impacto.

2.6 Identificación de los procesos

El término "proceso" hace referencia al diseño de un trabajo que requiere un resultado específico. Su rol consiste en agregar valor a los proyectos.

Una organización orientada por procesos rompe el sistema de estanco o compartimientos, para migrar a un sistema en el que existen varios roles definidos, con el propósito de agregar valor a un insumo y así generar un resultado específico. Dentro de la organización, deben existir coordinadores de proceso.

3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA HACIA UNA ORGANIZACIÓN POR PROCESOS – CASO COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico inició un pro-

ceso de mejoramiento institucional mediante el cual obtuvo, organizó y analizó la información interna y del entorno, para evaluar la situación presente de la entidad y del sector, con el propósito de modificar el direccionamiento de la misma hacia el futuro. Durante el período comprendido entre marzo 2000 y marzo 2001, la Comisión adelantó la primera fase del proyecto de modernización institucional, siguiendo el marco teórico general descrito en el capítulo anterior, con apoyo de un asesor externo con experiencia en este tipo de proyectos. A continuación se presentan los principales resultados:

3.1 Diagnóstico estratégico

El diagnóstico estratégico se refiere a la auditoría del entorno de la entidad, de su posicionamiento, de la cultura corporativa y de las fortalezas y debilidades internas. De acuerdo con la información obtenida, se realiza un análisis de vulnerabilidad que le permita a la entidad definir los vectores de su comportamiento futuro, analizar los productos y servicios que deberá ofrecer, definir los objetivos globales a seguir y las estrategias y proyectos que le permitirán lograr eficiente y eficazmente su misión.

3.1.1 Diagnóstico inicial marzo 2000

En el mes marzo de 2000, se celebró un seminario de planeación estratégica con los Expertos Comisionados, el personal directivo y los profesionales de la CRA. Los resultados de la evaluación sobre los problemas que afectan la entidad, sus debilidades, fortalezas, expectativas frente a la labor de los Expertos Comisionados y temas estratégicos, se relacionan a continuación: (Ver Anexos N° 1, 2, 3, 4):



Debilidades de la Comisión

- Inestabilidad laboral
- Desorganización
- Falta de comunicación
- Falta de motivación
- Discrepancias entre los Expertos
- Temor para manifestar las inconformidades

Problemas

- Falta de credibilidad en la CRA
- Falta de políticas de gestión humana
- Desorganización
- Falta de planeación
- Falta de recursos y presupuesto
- Falta de coordinación institucional
- Sistema de información deficiente
- Poca autonomía como ente regulador

Fortalezas

- Experiencia y nivel académico
 - Alta capacidad técnica de los asesores
 - Alto nivel de formación académica
- Calidad humana
 - Relaciones enmarcadas por los criterios de solidaridad, respeto y compañerismo
- Ambiente de oficina
 - Buena infraestructura física
- Compromiso
 - Responsabilidad
 - Actitud positiva para todas las labores
- Trabajo en equipo
 - Interacción entre las dependencias

Expectativas frente a la gestión de los Expertos

- Unidad de dirección
 - Liderazgo firme
 - Transparencia
 - Compromiso
 - Honestidad

- Profesionalismo
- Respeto
- Responsabilidad
- Pasión por la misión
- Calidad humana
- Regulación
 - Objetivos claros
 - Liderazgo del sector
 - Posicionamiento de la CRA
 - Nuevo marco regulatorio
 - Regulación con criterios generales
 - Direccionamiento único
 - Buscar equilibrio entre usuarios y prestadores
- Sistema de Gestión
 - Cumplir objetivos
 - Definir metas y prioridades
 - Fomentar trabajo en equipo
 - Unidad de dirección
 - Coordinación entre expertos
- Clima laboral
 - Reconocimiento de las capacidades profesionales
 - Estabilidad laboral
- Recursos
 - Humanos
 - Financieros

3.1.2 Segunda evaluación: Evaluación del sistema de control interno

En el mes de septiembre de 2000, se efectuó un análisis del estado del sistema de control interno. Para este efecto, se preguntó a una muestra de cerca de 20 personas de la Comisión sobre su percepción en relación con distintos aspectos evaluados. Los resultados contribuyeron a determinar el avance en el cambio de cultura hacia la organización por procesos. A continuación se presentan los resultados.



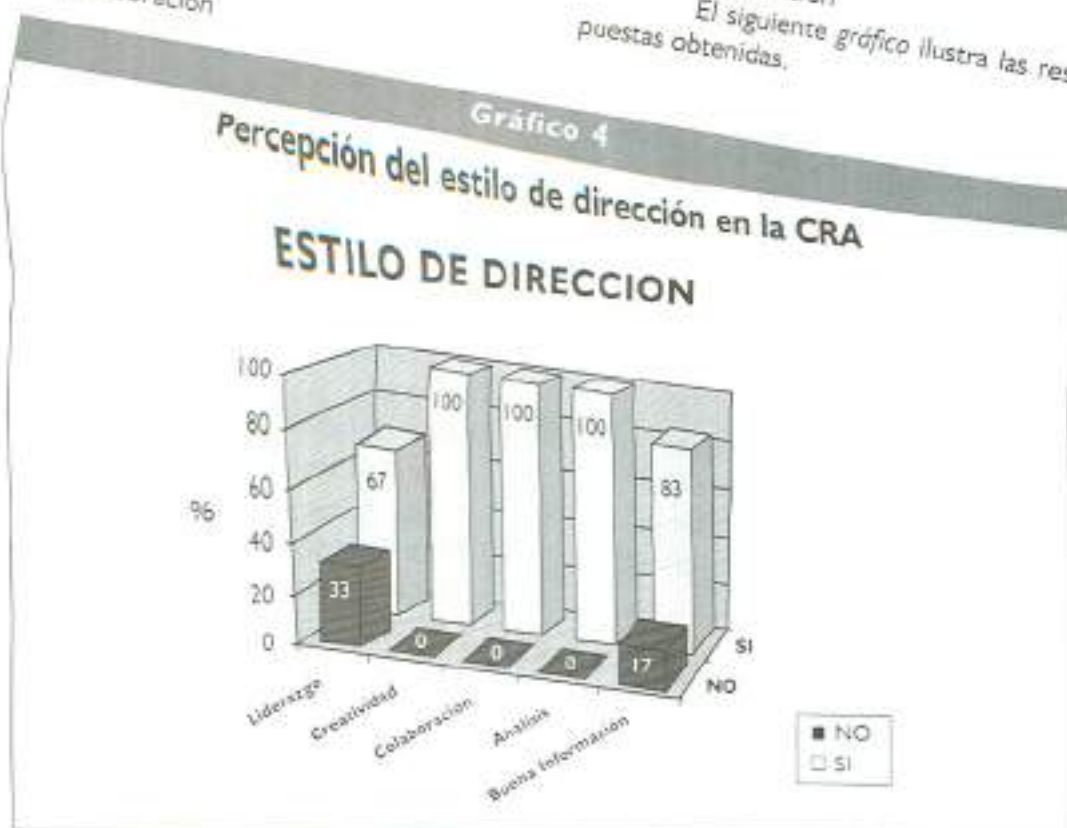
3.1.2 Estilo de dirección

Se evaluaron los siguientes aspectos:

- Liderazgo
- Creatividad
- Colaboración

- Capacidad de análisis
- Buena Información

El siguiente gráfico ilustra las respuestas obtenidas.



3.1.2.2. Cultura organizacional

Ante la pregunta ¿qué caracteriza la cultura organizacional de la CRA?, se obtuvieron los siguientes resultados:



3.1.2.3 Comunicación

Se evaluaron los siguientes aspectos relacionados con la comunicación:

- Uso del Lenguaje
- Comunicación Informal
- Información acontecimientos

- Política clara de actuaciones
- Consecuencia de la dirección
- Compromiso del personal con los objetivos

Para cada uno de estos aspectos, se obtuvieron los siguientes resultados:

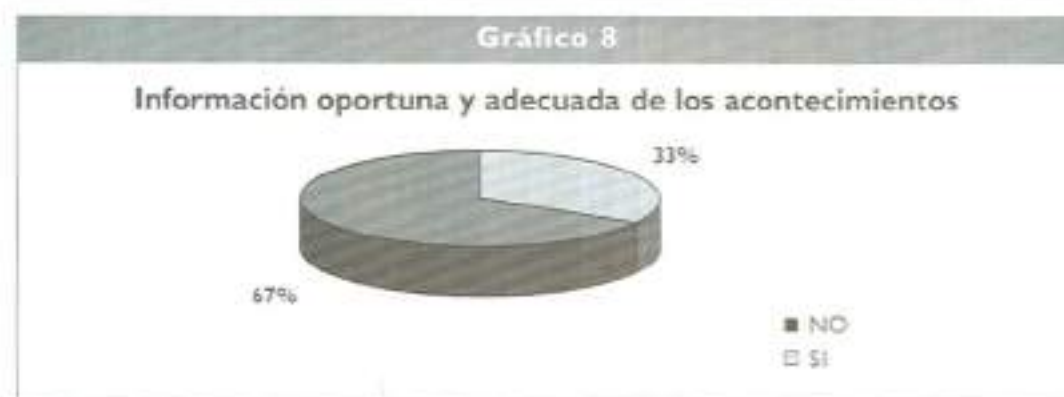


Gráfico 9

Existencias de políticas de actuaciones



Gráfico 10

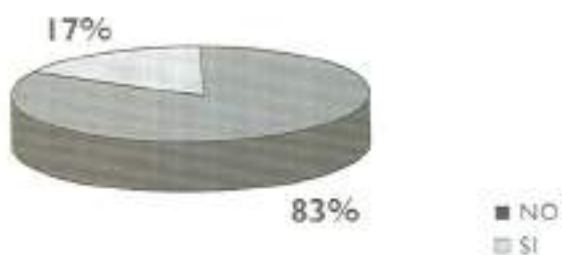
Consecuencia entre las políticas y las acciones de la dirección



3.1.2.4 Compromiso del personal con los objetivos

Gráfico 11

Compromiso del personal con los objetivos



3.1.3 Definición de Principios y Valores

El día 29 de julio de 2000, se realizó un taller con los Expertos Comisionados, directivos y profesionales de la Comisión, con el objeto de definir los principios y valores, actividades, objetivos, procesos y necesidades de los clientes de la Comisión.

Se formuló un cuestionario a los participantes y, una vez finalizado el taller, se tabularon las respuestas (ver Anexo N°5). Como resultado se definieron, entre otros, los principios y valores que se señalan a continuación.

3.1.4.1 Principios

Los principios definen el marco de acción dentro del cual es legítimo pensar y obrar.

El grupo de trabajo propuso y definió los siguientes principios:

Respeto

- Consideración y aprecio tanto por las personas como por su trabajo.
- Aceptar las diferencias.
- Tolerancia ante los demás.
- Conciencia de la variedad de opiniones.
- Escuchar y dejar actuar a los demás, para tener consenso en un tema.
- Tratar a cada persona con la dignidad que merece.
- Aceptar a cada persona con sus virtudes y defectos.
- Valorar el trabajo de los demás.
- Confiar en los servidores.
- Reconocer las fortalezas de cada persona.

Responsabilidad

- Cumplir y comprometerse, dentro de los términos establecidos.

- Tener sentido de pertenencia.
- Eficiencia y eficacia en las tareas asignadas.
- Concluir de manera óptima con la tarea asignada.
- Interiorizar la cultura del autocontrol.
- Asumir y cumplir sus compromisos con responsabilidad.
- Hacer nuestro trabajo con profesionalismo, seriedad y compromiso.
- Reconocer la importancia del trabajo en equipo.
- Asumir las consecuencias del trabajo realizado.
- Corresponder a la confianza brindada.

Equidad

- Ser justo, ecuanime y equilibrado en el tratamiento a las personas y en la toma de decisiones.
- Reconocer las desigualdades para minimizar el impacto que causan.
- Dar a cada uno lo que le corresponde al asignar el trabajo buscando igualar las cargas, respetando y reconociendo las cualidades y fortalezas de todos.
- Valorar a las personas en forma equitativa.

3.1.3.2 Valores

Los valores son creencias fundamentales de la entidad y de la gente que guía la estrategia organizacional. A continuación, se señalan los valores de la CRA identificados y definidos por el grupo de trabajo:

Integridad

- Honestidad
- Transparencia



MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA

- Respeto
- Ser coherente entre nuestros principios y las acciones
- Lealtad

Compromiso

- Identificarnos con lo que hacemos
- Responsabilidad con las labores encomendadas

Eficiencia

- Lograr los mejores resultados con el mínimo de recursos

Para efecto de fomentar en los servidores de la CRA un comportamiento ético, se continuará con el proceso de formación de valores y principios utilizando las Herramientas para la Transformación de la Administración Pública.

3.2 Direccionamiento estratégico

Las organizaciones del Estado, para crecer y contribuir verdaderamente a la labor que les ha sido asignada por Ley, deben tener muy claro el direccionamiento que se propone la entidad.

3.2.1 Formulación Estratégica

3.2.1.1 Concepto Gerencial Básico

El Concepto Gerencial Básico de una organización se define en términos del marco legal que soporta su creación y funcionamiento, y resalta la labor fundamental que realiza la entidad. Para el caso de la CRA, se determinó el siguiente concepto:

Concepto gerencial básico -CRA-

El sector de Agua Potable y Saneamiento Básico tiene gran importancia por su impacto

social y en la salud pública, determinante del desarrollo regional y nacional.

La Ley 142 de 1994 creó la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico como una Unidad Administrativa Especial, delegado por la Presidencia de la República para ejercer la intervención estatal en este sector a través de la regulación técnica y económica.

3.2.1.2 Misión

La Misión es la razón de existir de una organización. De acuerdo con la teoría de la Administración por Políticas, el diseño de la misión corporativa debe responder al interrogante:

"¿Para qué?", ¿Para qué existe la organización?

- A su vez, responde a tres preguntas:
- ¿Quién soy?
 - ¿Cuál es mi propósito?
 - ¿Cómo voy a lograrlo? ("mediante")

Con base en el análisis del equipo de direccionamiento, la misión de la CRA se definió de la siguiente manera:

La CRA es el organismo del Estado Colombiano con autonomía técnica, administrativa y patrimonial, cuyo propósito es impulsar el desarrollo sostenible de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico en el país, para contribuir al mejoramiento permanente del nivel de vida de los Colombianos.

Este propósito se logra mediante una regulación que fomente la competitividad,



incentive la inversión y prevenga abusos de posición dominante, de tal forma que se obtengan tarifas razonables, excelente calidad y amplia cobertura en la prestación de estos servicios.

3.2.1.3 Visión

La Visión es el conjunto de ideas generales que constituyen el marco de referencia de lo que la organización es y quiere ser en el futuro.

La visión debe responder a los siguientes interrogantes:

- **¿En qué tiempo?**
- **¿En qué escenario queremos estar?**
- **¿Con base en qué recursos?**

Para establecer la Misión, los directivos de la CRA desarrollaron las siguientes reflexiones:

¿En qué tiempo?

La CRA definió su visión ubicándose en el año 2005.

¿En qué escenario queremos estar?

Con base en el tiempo definido para la visión, se formularon los siguientes cuestionamientos:

En el 2005:

- ¿Qué tan grande es la CRA?
- ¿Cómo está organizada?
- ¿En qué se fundamenta la cultura de la CRA?
- ¿Qué calidad de gente debe tener?
- ¿Qué relaciones tiene con Gobierno, Empresas y Usuarios?
- ¿Qué tipo de regulación maneja? (Enfoque de la regulación)

- ¿Cómo maneja el tema de la escasez de fuentes de agua potable para consumo humano?
- ¿Cómo se estará haciendo el monitoreo de la calidad del servicio?
- ¿Cuál será el grado de inserción con centros de investigación en el mundo?

En este análisis se tuvieron en cuenta las tendencias del entorno económico y social, las nuevas teorías administrativas y otros factores que podrían afectar las decisiones en el futuro:

- Déficit fiscal
- Devaluación
- Entorno social y político
- Conflicto armado
- Emigración de profesionales
- Outplacement
- Outsourcing
- Time out
- Certificaciones de calidad

Con base en el análisis anterior, la CRA formuló la siguiente Visión:

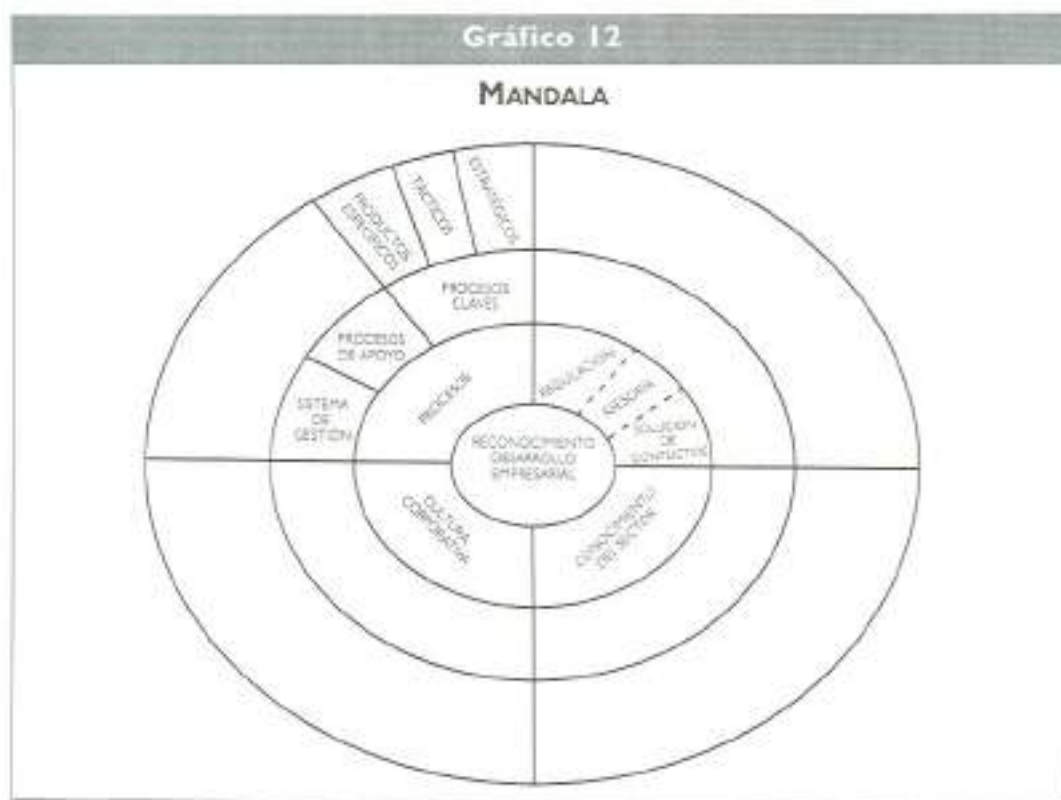
En el 2005 somos reconocidos a nivel nacional e internacional como un organismo que ha logrado que se optimice la prestación de los servicios en cuanto a calidad, cobertura y tarifas competitivas, mediante señales regulatorias claras, estables y de alta credibilidad que han incentivado el desarrollo empresarial de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico en el país.

Somos una organización constituida por personas que construyen una cultura de aprendizaje continuo, liderazgo, trabajo



Una vez establecidos los puntos claves y un primer acercamiento a las áreas estratégicas, se procedió a realizar un análisis

y ajuste a lo establecido. Para ello se utilizó la herramienta MANDALAS.



Con base en este análisis, cada uno de los miembros del equipo de trabajo propuso una alternativa de áreas estratégicas

para la CRA, como se describe a continuación:

| Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del sector, regulación y asesoría 2. Solución de Conflictos 3. Desarrollo Corporativo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Regulación Conocimiento del sector, regulación, asesoría y solución de conflictos 2. Desarrollo Corporativo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del sector, regulación 2. Asesoría y Solución de Conflictos 3. Desarrollo Corporativo |



| | | |
|---|---|---|
| <p>Alternativa 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regulación y asesoría 2. Conocimiento del sector 3. Solución de Conflictos 4. Sistema de Información 5. Desarrollo Corporativo | <p>Alternativa 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del sector 2. Regulación, asesoría y Solución de Conflictos 3. Organización procesos 4. Desarrollo Corporativo | <p>Alternativa 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del sector 2. Regulación, asesoría 3. Solución de Conflictos 4. Desarrollo Corporativo |
| <p>Alternativa 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del sector, regulación 2. Asesoría y Solución de Conflictos 3. Sistema de Información 4. Desarrollo Corporativo | | |

Frente a las áreas estratégicas propuestas, el equipo de trabajo planteó los siguientes cuestionamientos:

- ¿Las Áreas planteadas tienen elementos comunes que pueden agruparse en una sola?
- ¿Las Áreas planteadas tienen elementos que deben estar separados?
- ¿Requieren una mejor denominación?
- ¿Que alcance se pretende en cada área estratégica identificada?

Por ejemplo, ¿Hasta dónde se quiere llegar en la certificación de procesos? ¿Cuáles procesos? ¿Todos los procesos de la organización?

La Comisión decidió enfocar sus esfuerzos principalmente hacia cuatro áreas estratégicas:

1. Conocimiento del Sector
2. Nuevo Marco Regulatorio
 - Regulación
 - Asesoría
 - Solución de Conflictos
3. Sistema de Información
4. Desarrollo Organizacional
 - Direccionamiento estratégico



- Cultura Corporativa
- Estructura Organizacional

tonas Claras para lograr el Desarrollo Empresarial del Sector*

3.2.2.2 Temas claves y líneas de acción

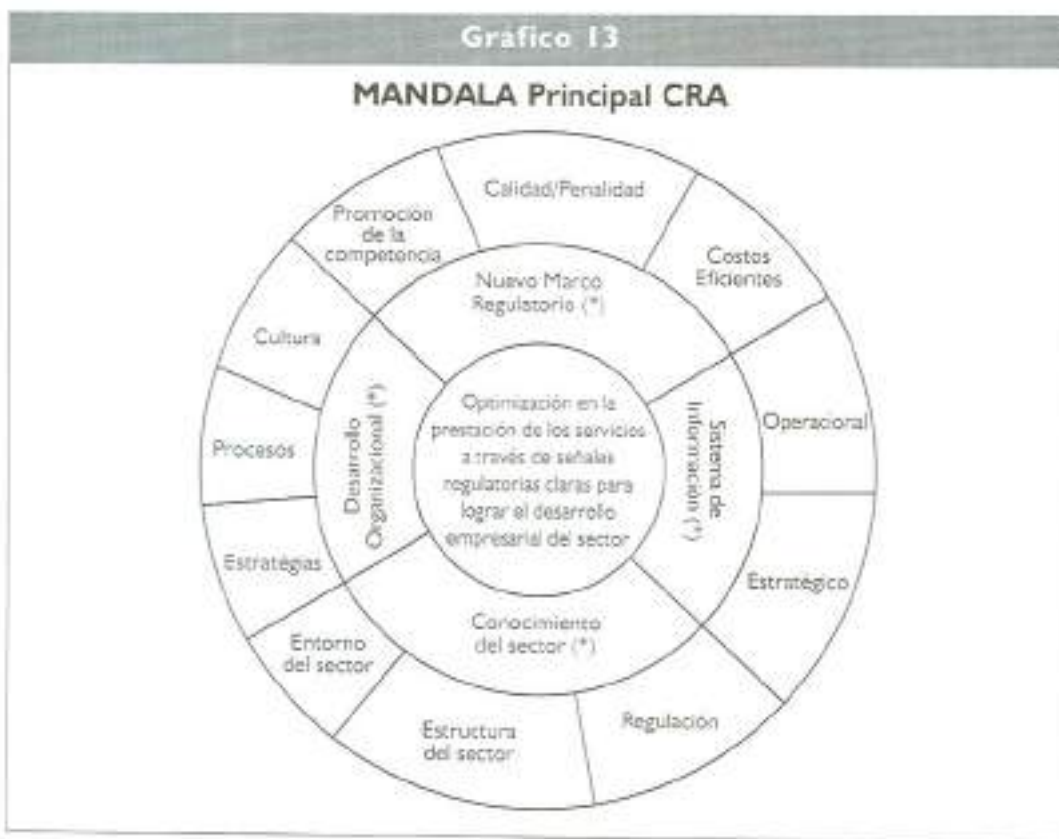
El MANDALA principal de la CRA lo constituyen el núcleo y sus dos primeros niveles. Este permite mostrar los puntos fundamentales del direccionamiento estratégico de la entidad.

De acuerdo con la metodología para el uso de los mandalas, el núcleo del MANDALA, es el punto central de su Visión. La CRA definió el siguiente núcleo:

"Optimización en la Prestación de los Servicios a través de Señales Regula-

El primer nivel del Mandala contiene las cuatro áreas estratégicas definidas: NUEVO MARCO REGULATORIO, CONOCIMIENTO DEL SECTOR, DESARROLLO ORGANIZACIONAL y SISTEMA DE INFORMACIÓN.

Los siguientes niveles contienen los temas fundamentales para cada área estratégica, desarrollados de lo general a lo particular.



* Para ampliar este tema se sugiere leer Muñoz, J. *Gestión Humana y Planeación*. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes, 2000, en edición y Matamala, R., Muñoz, J. *Administración por Políticas*. Santafé de Bogotá, McGraw-Hill, 1994.



Cada área estratégica se desarrolló detalladamente en un MANDALA independiente, dada la complejidad de cada uno de los temas. (ver Anexos 6,7,8 y 9)

3.2.2.3 Objetivos estratégicos

¿Cómo Formular los Objetivos Estratégicos?

Para formular los objetivos estratégicos se deben cumplir las siguientes normas:

- Iniciar con verbo en INFINITIVO que implique acción: estudiar, identifica, elaborar... No debe ser ambiguo.

- El sujeto (de la acción) puede ser tácito o explícito. (Usualmente se usa tácito.)
- La Acción debe ser ADJETIVADA (calificada): Hace que la acción sea cuantificable y medible: significativamente, intencionadamente.
- Se debe definir el tiempo en el que se espera lograr cada objetivo.

Con base en lo anterior y de acuerdo con el Mandala principal (Gráfico 13), la CRA estableció los OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | |
|---------------------------|--|
| NUEVO MARCO REGULATORIO | <ul style="list-style-type: none">• PROMOVER EL COMPORTAMIENTO COMPETITIVO DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CUARTO TRIMESTRE DE 2002• INTRODUCIR INCENTIVOS EFECTIVOS DE CALIDAD Y SISTEMAS DE PENALIZACIÓN EN LA REGULACIÓN EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2001• ESTABLECER COSTOS EFICIENTES DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PARA INCENTIVAR Y TRASLADAR A LOS USUARIOS. MEJORAS EN EFICIENCIA |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | <ul style="list-style-type: none">• CONOCER LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL DEL SECTOR A DIC. DE 2004• CONOCER LAS NUEVAS TEORÍAS REGULATORIAS Y LAS PRÁCTICAS QUE ACTUALMENTE SE VIENEN APLICANDO EN TODOS LOS SECTORES DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS, A DICIEMBRE DE 2005• ESTIMAR LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES MACROECONÓMICOS, SOCIOPOLÍTICOS Y AMBIENTALES EN EL COMPORTAMIENTO DEL SECTOR. |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | <ul style="list-style-type: none">• DEFINIR, DISEÑAR E IMPLEMENTAR LOS PROCESOS MISIONALES Y DE APOYO REQUERIDOS PARA EL FUNCIONAMIENTO EFECTIVO DE LA COMISIÓN• ESTABLECER EL DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO COMO UN PROCESO CONTINUO Y DINÁMICO. |



| | |
|-------------------------------|--|
| <p>SISTEMA DE INFORMACIÓN</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ESTABLECER UN MODELO CULTURAL QUE PERMITA IDENTIFICAR A LA COMISIÓN COMO UNA ENTIDAD COMPROMETIDA CON EL DESARROLLO DEL SECTOR Y EL CRECIMIENTO DE SUS COLABORADORES. • IMPLEMENTAR LOS MECANISMOS DENTRO DEL SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN QUE PERMITAN EL CONOCIMIENTO DEL SECTOR, APOYAR LAS ACTIVIDADES DE DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DEL NUEVO MARCO REGULATORIO Y AGILICEN Y MEJOREN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DE LA CRA. • SUMINISTRAR LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS ADECUADAS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS MISIONALES Y DE APOYO DE LA CRA. |
|-------------------------------|--|

3.2.2.4 Estrategias asociadas a los objetivos

Al formular las ESTRATEGIAS se deben seguir las mismas pautas para la definición de objetivos.

Las estrategias que se trazó la CRA para el logro de sus objetivos, aparecen en el Anexo N° 10.

3.2.2.5 Metas

¿Cómo Formular las Metas?

Para formular las metas de la organización, deben tenerse en cuenta los siguientes parámetros:

- Siempre tienen un CUANTO y un CUANDO.
- Puede formularse igual que un objetivo o directamente establecerla en términos de CANTIDAD y TIEMPO
- Puede incluir el DONDE, si es necesario.
- Deben ser muy específicas
- Una meta siempre genera indicadores

El Anexo N° 11 contiene la Matriz Estratégica de la Comisión, en donde se consolidan los elementos del Direccionamiento Estratégico del quinquenio 2001 -

2005. Presenta las áreas estratégicas, los objetivos, las estrategias asociadas a los objetivos, las metas y los proyectos a realizar en la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

3.2.3 Formulación de proyectos- Plan de Acción preliminar 2001-2005

De acuerdo con la agrupación de metas y temas comunes, el Plan de Acción 2001 - 2005 lo determinan cerca de 40 proyectos; con más de 300 metas. En la Matriz Estratégica del Anexo N° 11, se relacionan los proyectos con sus respectivas metas, estrategias, objetivos y áreas estratégicas. Los proyectos serán diseñados y se establecerán sus rutas críticas, de manera que se realice un seguimiento efectivo de los mismos y se obtengan los resultados que se esperan de cada uno. El anexo No. 13 presenta los proyectos y centros de proceso, así como el periodo de ejecución definido para cada uno.

3.2.4 Identificación de los procesos

Los procesos enmarcan las actividades fundamentales que realiza nuestra entidad y



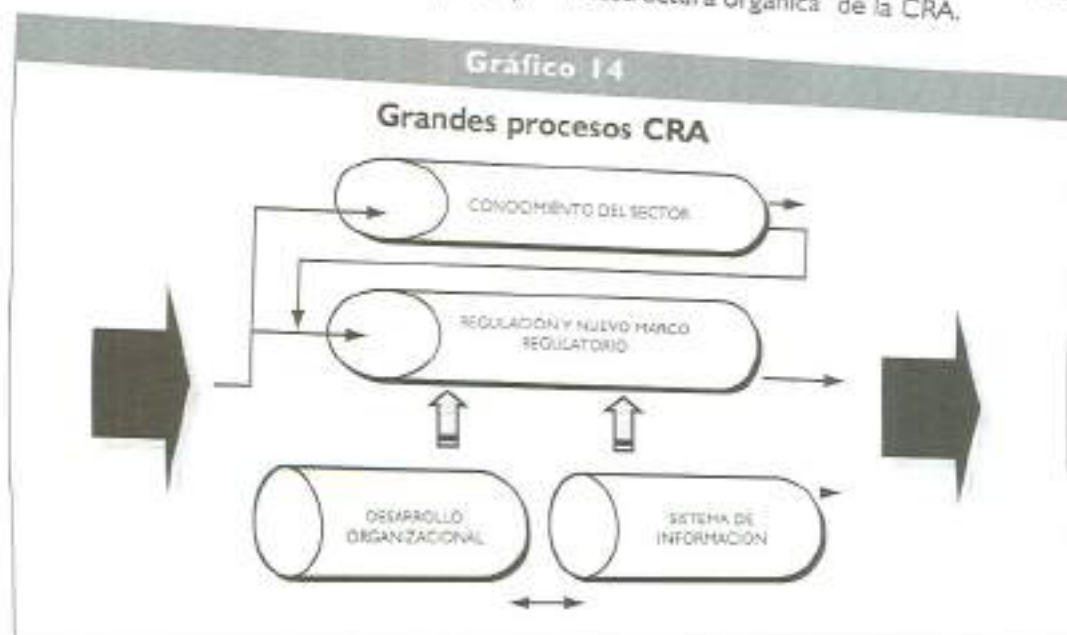
que coordinados de manera integral, desde su inicio hasta su finalización, permitirán a la CRA obtener los resultados esperados en los tiempos determinados.

Su logro requiere contar con los recursos humanos, físicos y financieros que demande la nueva organización.

Dadas las condiciones actuales del sector de agua potable y saneamiento básico y el esquema de estructuras de poder y

control con el que funciona la Comisión, se determinaron los siguientes grandes procesos a través de los cuales fluirán las actividades: CONOCIMIENTO DEL SECTOR, REGULACIÓN Y NUEVO MARCO REGULATORIO, DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y SISTEMA DE INFORMACIÓN.

En torno a estos procesos se diseñó la estructura orgánica de la CRA.



4. PREDISEÑO ORGANIZACIONAL

4.1 Análisis de las alternativas de organización

A continuación se plantean dos alternativas de organización, a partir de las cuales la CRA seleccionó su Modelo Operacional:

ALTERNATIVA 1: Armar grupos de trabajo estables que generen productos determinados en tiempos determinados. Este esquema se recomienda fundamentalmente en entidades que quieren migrar de una

organización de alta jerarquización hacia una con alta autonomía.

ALTERNATIVA 2: Configurar grupos de trabajo rotatorios, en los cuales los integrantes participen en el desarrollo de diversas labores y en la obtención de diversos productos.

De acuerdo con las alternativas planteadas, se determinó la alternativa más adecuada para la Comisión, teniendo en cuenta las condiciones de la entidad.



| ALTERNATIVA 1 GRUPO DE TRABAJO ESTABLE | |
|--|---|
| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Estabilidad en un grupo. 2. La responsabilidad de las entregas de resultados está centrada en el equipo. 3. Capacidad del equipo para generar nuevos proyectos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Genera dependencia que migra fácilmente al sistema funcional 2. Como está centrada en el equipo, se diluye la responsabilidad por cada tarea. 3. Sólo existen ciertas personas que conocen de ciertos temas. |

| ALTERNATIVA 2 GRUPO DE TRABAJO ROTATIVO | |
|---|---|
| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Autonomía del Personal (Trabajo por resultados) 2. Desarrollo de la gente y por ende de la organización 3. Es posible determinar sistemas flexibles de trabajo. 4. Se trabaja con la gente que se requiere y que da los resultados que se quieren. 5. Direcciona el trabajo en relación con la visión trazada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Implica un alto nivel de madurez en el personal 2. Es posible la pérdida de control por lo cual es necesario establecer mecanismos de transición para el cambio de cultura. 3. Resistencias y choques entre quienes ostentan poder y autoridad real 4. Alta dosis de trabajo intensivo en el diseño y el registro de procesos. 5. Puede desinstitucionalizar la oficina como lugar de trabajo. |

Se determinó que la CRA se encuentra preparada para trabajar bajo el segundo esquema organizacional, por cuanto no es una entidad que esté trascendiendo de un esquema de alta jerarquización a un esquema de alta autonomía. Por el contrario, ya se trabaja bajo un esquema organizacional en el que los funcionarios y asesores son autónomos en el desarrollo de sus proyectos y tienen comunicación directa con la Dirección.

Una vez definida la alternativa de organización, se procedió a establecer es-

tructura orgánica para la CRA, con base en las áreas estratégicas definidas.

4.2 Estructura orgánica de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

En la gráfica 15 se muestra la estructura que adoptará la CRA, la cual se fundamenta en las áreas estratégicas definidas durante el proceso de direccionamiento estratégico. Dichas áreas constituyen los procesos misionales y de apoyo. Dentro de la estructura orgánica se denominarán CENTROS.



Los centros CONOCIMIENTO DEL SECTOR, y REGULACION Y NUEVO MARCO REGULATORIO tienen el carácter de *misionales*, por cuanto apuntan específicamente al "objeto de la entidad". Los centros DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y SISTEMA DE INFORMACIÓN corresponden a procesos de apoyo.

Un Director Ejecutivo enrutará a la organización hacia el horizonte trazado, apoyando al Comité de Expertos.

La labor de los Centros de la Comisión será coordinada por una dependencia denominada Coordinación Ejecutiva.

Existirán unas áreas independientes de los Centros, dirigidas a asesorar a la Dirección de la entidad en los aspectos de Direccionamiento Estratégico y Fortalecimiento de la Nueva Cultura Organizacional y en el Control Interno.

El esquema siguiente representa la estructura orgánica propuesta.



a. Alineación estratégica

Se verificó que cada uno de los objetivos estratégicos tuviera al menos un proyecto asociado, ya que de lo contrario no sería un objetivo estratégico y por lo tanto no debería existir.

Esta verificación se presenta en el Anexo N° 13

b. Definición de procesos responsables de proyectos y actividades permanentes

Una vez definidos los proyectos a desarrollar e identificadas las actividades permanentes de la organización, se procedió a asociarlos con los procesos definidos en la estructura de la organización, con el fin de clarificar roles y responsabilidades.

En el Anexo N° 14 aparece un cuadro que muestra los proyectos de la CRA asociados al centro de proceso responsable y el periodo para el que está proyectada su ejecución. Este cuadro refleja el Plan de Acción preliminar de la CRA para los años 2001 a 2005.

c. Definición de perfiles requeridos para coordinadores de proceso y líderes de proyecto

Para la selección del Coordinador de Proceso o Líder de Proyecto, en el caso de la CRA, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Amplio conocimiento de los temas exigidos por el proceso o proyecto a su cargo.
- Gran habilidad para convocar y dirigir equipos de trabajo.
- Capacidad para proyectar la visión de proyecto.

Adicionalmente, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

DE CONOCIMIENTO:

Amplio dominio del tema o temas requeridos para garantizar valor agregado al proyecto o proceso que coordina o lidera.

ACTITUDINALES:

- Pensamiento orientado a los procesos.
- Apasionamiento por el tema que maneja
- Interés por visión global del negocio.

APTITUDINALES:

- Disciplina
- Organización
- Alta capacidad administrativa

DE PERSONALIDAD:

- Equilibrio emocional
- Alta capacidad de relacionamiento

Un solo miembro de la organización puede liderar varios proyectos dependiendo de la afinidad y complejidad de los temas y a la vez, de los conocimientos que posea. De igual manera, la complejidad de los temas determinará si es necesario designar un líder de proyecto.

4.4 Determinación del personal requerido en la CRA

La Comisión está adelantando un estudio sobre la reestructuración y reclasificación de su planta de personal con base en los tiempos que por disciplina y nivel de especialización o experiencia de cada profesional, requieran los proyectos aprobados.



MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA

para con esto poner en marcha, su nuevo enfoque de direccionamiento estratégico.

Para lo anterior, se adelantó un ejercicio preliminar revisando los proyectos del primer y segundo año, obteniendo como resultado la necesidad en las áreas de equipo de profesionales en las áreas de derecho, economía, contaduría, administración pública y de empresas, bibliotecología, comunicación social e ingeniería civil, sanitaria, de sistemas e industrial, además de un grupo de colaboradores a nivel auxiliar.

Se determinó, para cada uno de los proyectos establecidos, el listado de la profesión u oficio del personal requerido durante el primer año del periodo de ejecución, señalando el perfil de las actividades a ejecutar cabalmente la terminadas las

calculó el tiempo aproximado de la labor profesional u oficios, se determinó el tiempo aproximado requerido de cada una de las actividades del proyecto, por cada una de las metas del mismo, en horas/hombre requeridas por mes o por semana. El formato general de la metodología utilizada se presenta en el Anexo N° 15.

5. IMPLANTACIÓN DEL DISEÑO ORGANIZACIONAL CRA - SEGUNDA FASE

A partir de los resultados obtenidos en la primera fase, durante el periodo comprendido entre marzo 2000 y marzo 2001, se surtieron las etapas correspondientes al Diagnóstico, Direccionamiento Estratégico y Prediseño de la entidad.

Es necesario, en forma inmediata, elaborar la respetiva justificación y obtener las autorizaciones legales ante el Departamento Administrativo de la Función Pública y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, para reestructurar la planta de personal de la CRA, con el fin de satisfacer las necesidades de recursos humanos para llevar a cabo el direccionamiento estratégico y las obligaciones legales.

Asimismo, se está en proceso de reclasificación de los cargos de la planta, para conseguir una homogeneidad de los cargos de la planta, los cuales actualmente poseen las planificaciones de personal de otros entes reguladores (CRT, CREG).

En el corto plazo, la CRA desarrollará el diseño organizacional detallado de la entidad, el cual comprende las siguientes actividades:

- Diseño y formulación de Proyectos
- Diseño detallado de los procesos de la CRA
- Implantación del Sistema de Control de Gestión de la CRA.

Una vez implantado el nuevo esquema de organización, hasta llegar a la cultura organizacional, y ejecutados los proyectos definidos en el nuevo direccionamiento, la CRA contará con los elementos necesarios para ser reconocido a nivel nacional e internacional como un ente que promueve la optimización en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en Colombia.



ANEXOS

Anexo 1

DEBILIDADES DE LA CRA



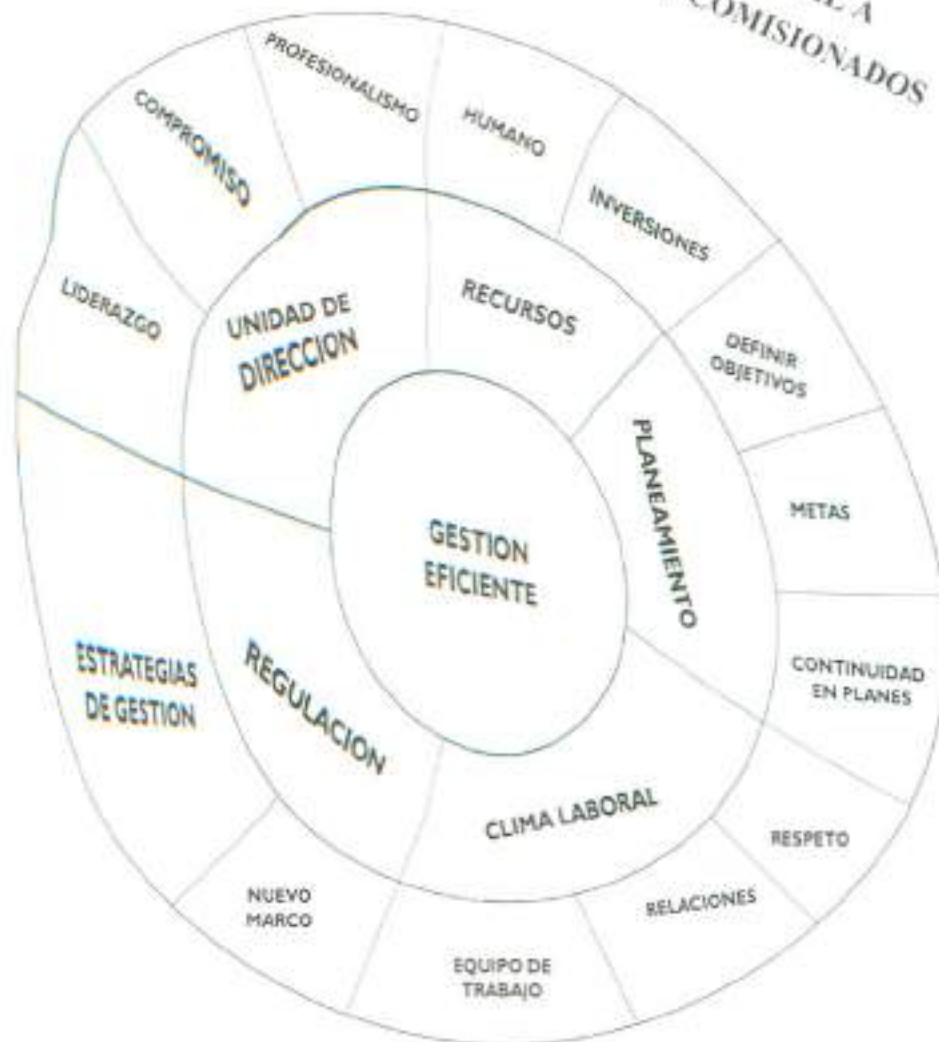
Anexo 2

MANDALA FORTALEZAS



Anexo 3

EXPECTATIVAS DEL PERSONAL A
CERCA DE LOS EXPERTOS COMISIONADOS



Anexo 4

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



Anexo 5

CUESTIONARIO DEL TALLER DE EVALUACIÓN

Con fundamento en la misión y la visión de la CRA
conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los principales objetivos de la CRA de acuerdo con su misión y visión?

| Objetivo Propuesto | Totales |
|---|---------|
| Regular en forma eficiente los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo buscando mejorar la cobertura y calidad de los mismos. | 19 |
| Proteger al usuario mediante regulación eficiente y equitativa. | 11 |

2. ¿Qué actividades considera fundamentales para cumplir con los objetivos?

| Actividades | Totales |
|---|---------|
| Regular (promover competencia, regular monopolios, evitar abusos de posición dominante, establecer regimen tarifario, promover la ampliación de cobertura y mejora la calidad del servicio, crear incentivos, promover la eficiencia empresarial, NMR, Indica | 44 |
| Asesorar | 7 |
| Solución de conflictos | 6 |
| Protección al usuario | 5 |
| Sistema de información (Bases de Datos de las Empresas del Sector) | 3 |
| Capacitación | 3 |
| Trabajo Interinstitucional | 2 |



3. ¿En su opinión, qué otras actividades desarrolla o debe desarrollar la CRA?

| Objetivo Propuesto | Totales |
|---|---------|
| Sistema de información | 11 |
| Capacitación de clientes externos (sector) e internos. (Subproceso) | 9 |
| Conocimiento del sector (nacional e internacional). Mejorar relaciones CRA-Clientes Externos. | 7 |
| Manejo administrativo (presupuestal-obtención de recursos) | 7 |
| Asesoría | 7 |
| Regular | 6 |
| Trabajo interinstitucional (Subproceso) | 6 |
| Mejorar relaciones con los usuarios | 5 |
| Publicaciones y comunicaciones | 4 |
| Planeación y determinación de prioridades | 4 |
| Elaborar estudios | 4 |
| Solución de conflictos | 4 |
| Mejorar la imagen institucional | 2 |

4. ¿Cuáles cree usted que deben ser los principios fundamentales de la CRA?

| Principio propuesto | Totales |
|---------------------|---------|
| Ética | 11 |
| Responsabilidad | 10 |
| Respeto | 10 |
| Equidad | 9 |
| Eficiencia | 8 |
| Lealtad | 4 |
| Honestidad | 3 |
| Solidaridad | 2 |
| Compromiso | 2 |
| Liderazgo | 2 |
| Transparencia | 1 |
| Calidad Servicio | 1 |
| Efectividad | 1 |



5. ¿Cuáles cree usted que deben ser los valores fundamentales de la CRA?

| Valor propuesto | Totales |
|-----------------------|---------|
| Trabajo en equipo | 14 |
| Respeto | 9 |
| Responsabilidad | 8 |
| Integridad | 7 |
| Compromiso | 7 |
| Eficiencia | 5 |
| Calidad en el trabajo | 5 |
| Liderazgo | 2 |
| Competencia | 2 |
| Creatividad | 2 |

6. ¿Cuáles son los productos o servicios de la CRA?

| Productos | Totales |
|--|---------|
| Resoluciones | 38 |
| Asesorías (Atención al cliente externo e interno), conceptos | 21 |
| Normas (Proyectos de Ley, Decretos, circulares, reglamentos) | 17 |
| Atención al usuario | 7 |
| Estudios | 5 |
| Solución de conflictos | 5 |
| Revista del sector, documentos | 5 |
| Liderar el sector | 3 |
| Estatuto del sector | 1 |



7. ¿Quiénes son los clientes externos de la CRA?

| Clientes externos | Totales |
|--------------------------------|---------|
| Empresas de Servicios Públicos | 30 |
| Usuarios | 27 |
| Entidades públicas | 22 |
| Organismos de control | 6 |
| Miembros de la Comisión | 6 |
| Académicos | 5 |
| Inversionistas | 5 |
| Congreso de la República | 3 |
| Gremios | 3 |
| Agencias internacionales | 3 |

8. ¿Cuáles son las necesidades del cliente externo?

| Necesidades cliente externo | Totales |
|-----------------------------|---------|
| Protección al usuario | 22 |
| Normatividad clara | 20 |
| Información oportuna | 19 |
| Asesoría | 16 |
| Solución de conflictos | 7 |
| Estabilidad regulatoria | 3 |

9. ¿Cómo llegar eficientemente a satisfacer las necesidades del cliente externo?

| Satisfacción necesidades | Totales |
|--|---------|
| Normas claras equitativas y oportunas | 22 |
| Sistema de Información (Divulgación) | 19 |
| Planeación | 18 |
| Capacitación (Cliente interno y externo) | 10 |
| Conocimiento del sector | 8 |
| Asesoría | 7 |
| Atención al usuario | 3 |
| Regulación eficiente | 2 |
| Relaciones interinstitucionales | 2 |



MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA

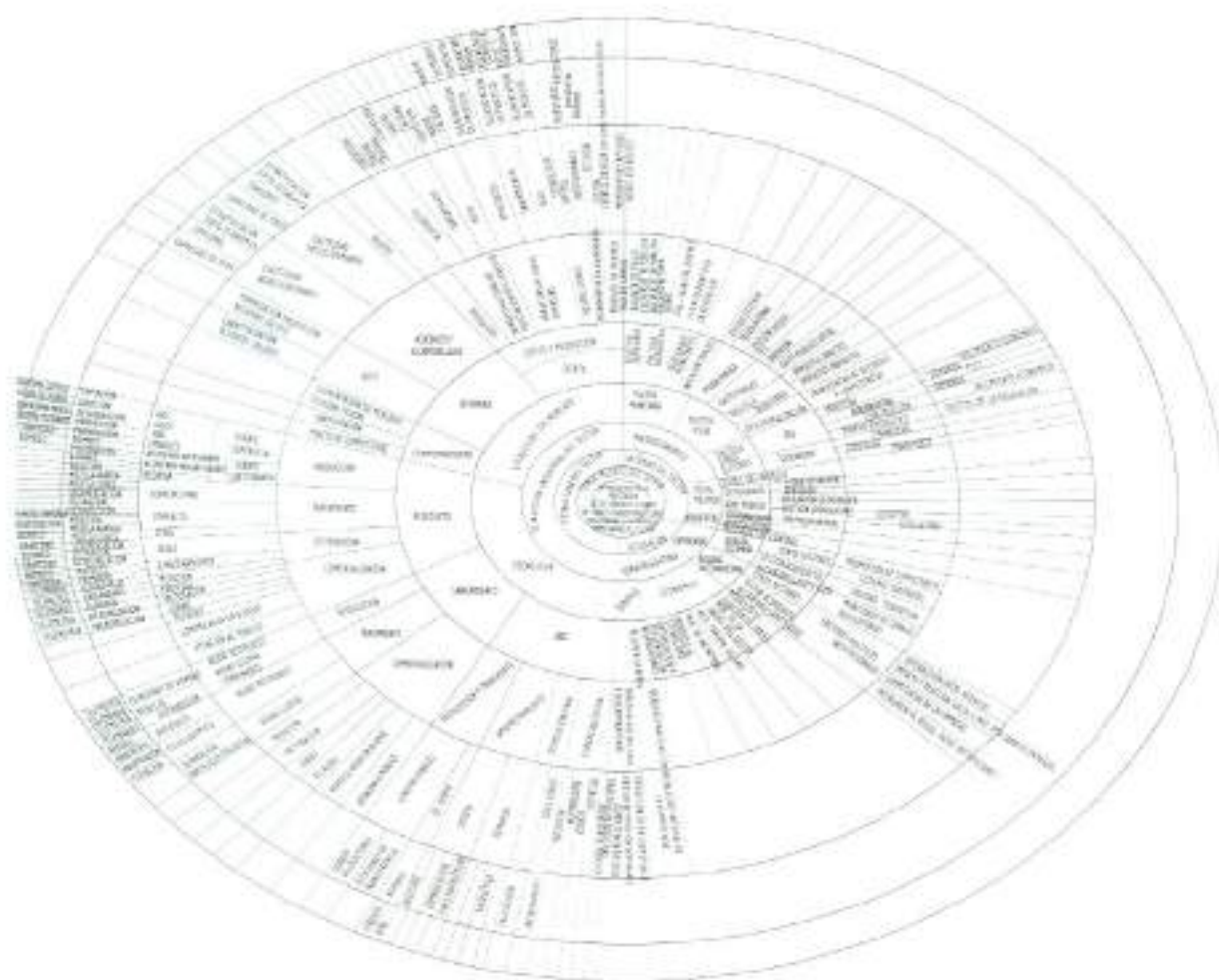
10. ¿Cuáles son los recursos de apoyo que requiere la CRA para el desarrollo de sus actividades?

| Recursos de apoyo | Totales |
|--|---------|
| Tecnología de punta (Hardware y Software, PBX, impresora por oficina moderna y a color) | 34 |
| Capacitación | 23 |
| Buen clima laboral (incentivos, reconocimiento, estabilidad, respeto, equidad en la remuneración) | 18 |
| Mayor presupuesto | 14 |
| Mayor organización de la Entidad (apoyo institucional, trabajo en grupo, procedimientos ágiles, unidad de criterios, establecimiento de prioridades) | 14 |
| división equitativa del trabajo, fines claramente definidos, apoyo logístico) | 12 |
| Bibliografía (información de las empresas, documentación actualizada, CD, revista especializada, investigaciones sobre el sector, consultorías internacionales, información sobre usuarios). | 6 |
| Conocimiento del sector | 5 |
| Trabajo interinstitucional | 5 |
| Asesoría externa | 4 |
| Infraestructura (buenas instalaciones) | 4 |
| Sistema de información | 8 |
| Recurso humano idóneo | 3 |
| Encuestas (fortalezas y debilidades de la Regulación tarifas, calidad en la prestación de los servicios, impacto de la Regulación) | |



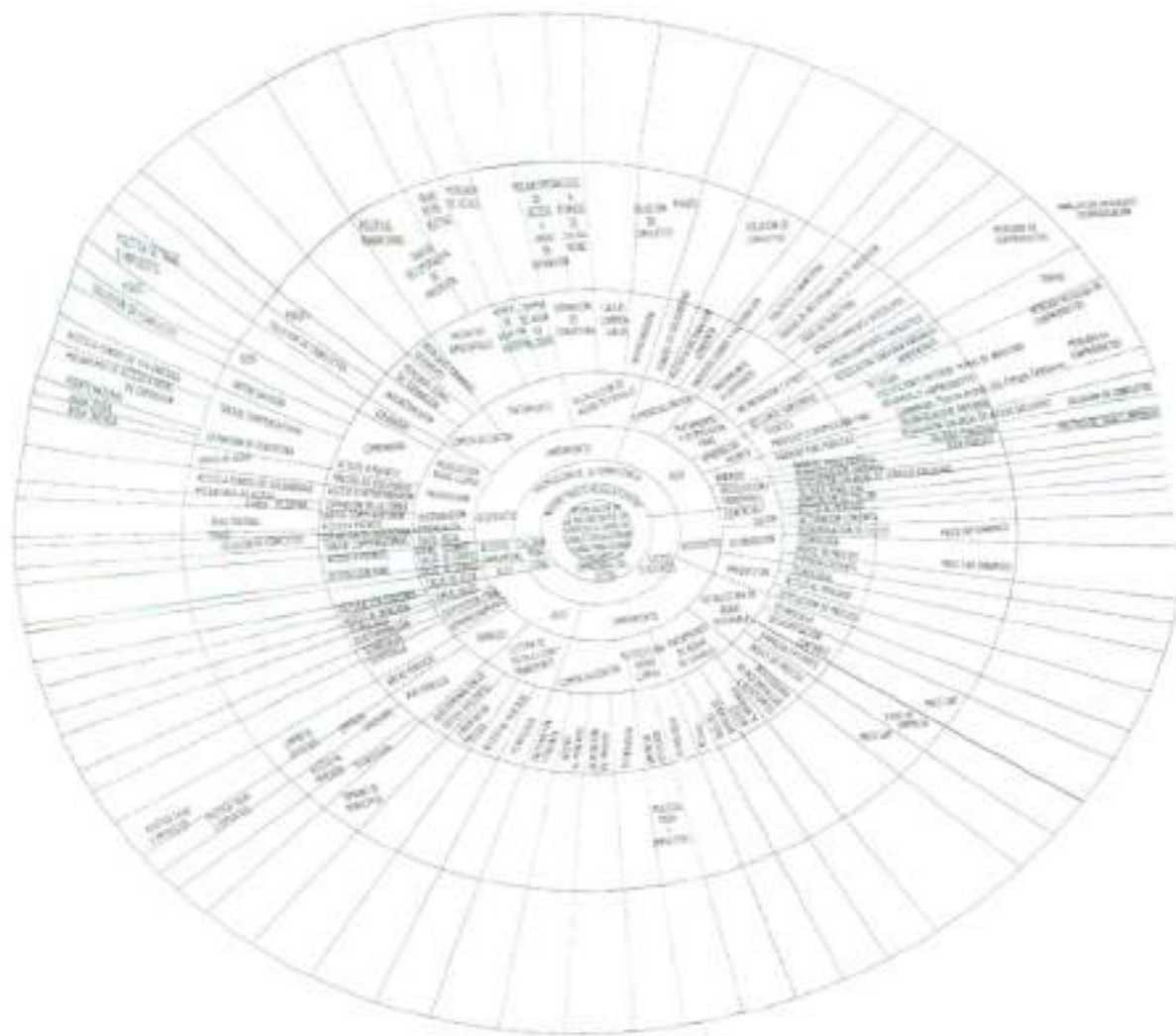
Anexo 6

MANDALA ÁREA ESTRATÉGICA CONOCIMIENTO DEL SECTOR



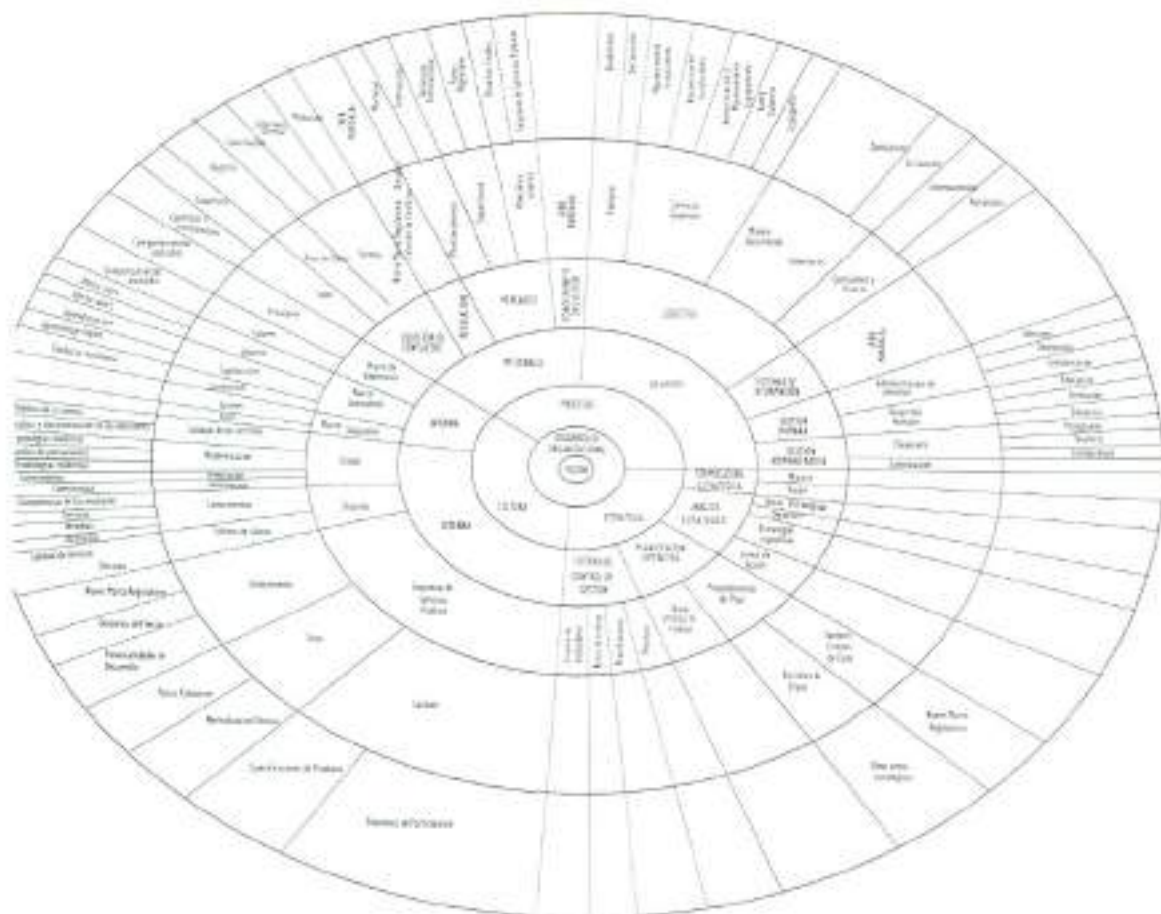
Anexo 7

MANDALA ÁREA ESTRATÉGICA NUEVO MARCO REGULATORIO



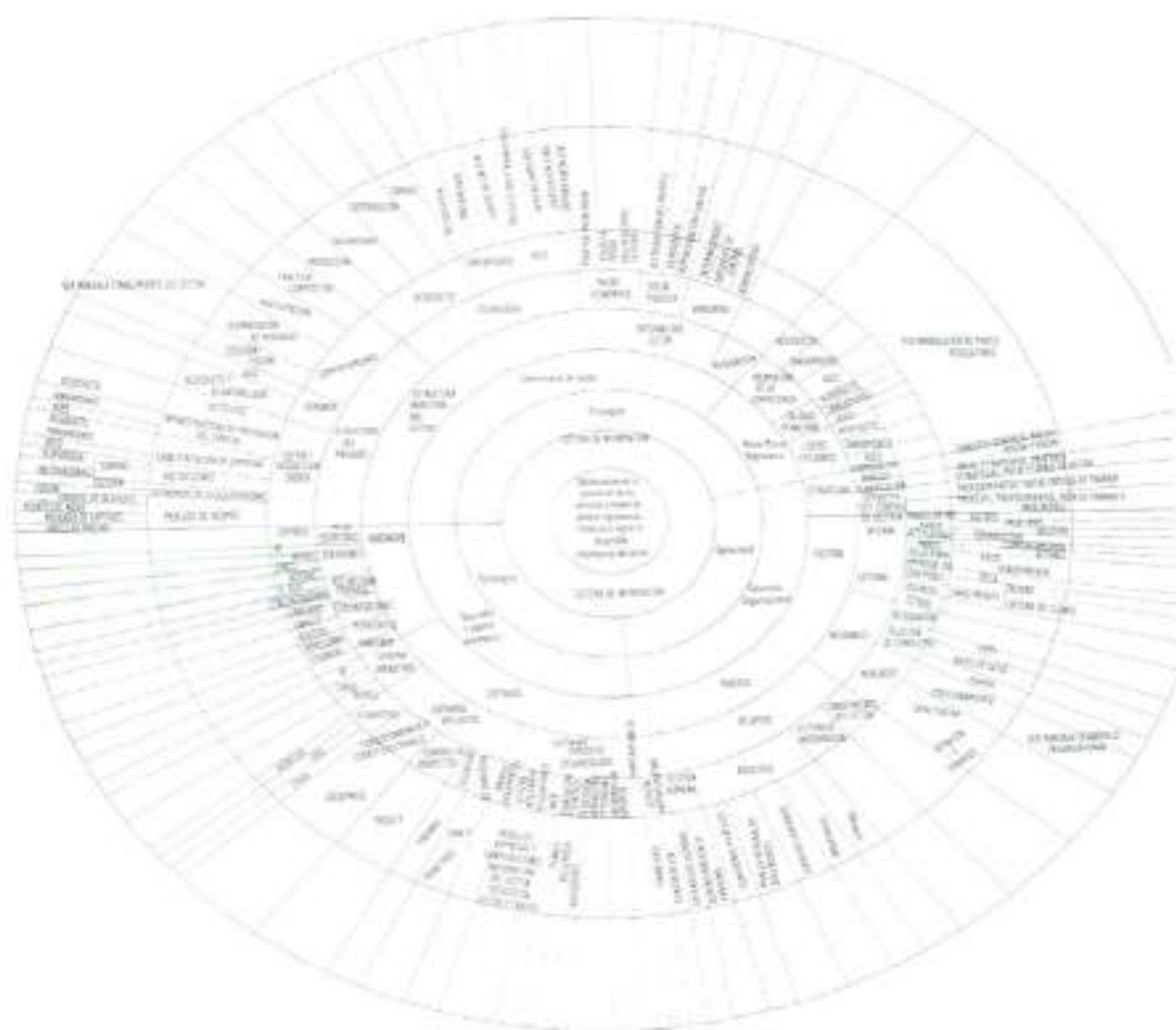
Anexo 8

MANDALA ÁREA ESTRATÉGICA DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL



Anexo 9

MANDALA ÁREA ESTRATÉGICA SISTEMA DE INFORMACIÓN



Anexo 10

ESTRATEGIAS 2002 - 2005

| Objetivo | Estrategias |
|--|--|
| <p>Conocer la estructura industrial del sector a dic. de 2004</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar el conocimiento de la estructura del mercado del sector, en lo referente a su comportamiento, demanda y oferta, en cuanto a costos y producción a dic. de 2004. • Conocer la tecnología actual utilizada y los avances tecnológicos más eficientes que se están utilizando en otras partes del mundo, en lo relacionado con los servicios de acueducto, saneamiento y aseo. |
| <p>Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los funcionarios de la Comisión en temas jurídicos relacionados con la regulación. • Investigar sobre experiencias nacionales e internacionales en temas regulatorios en todos los servicios públicos domiciliarios. • Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, costos eficientes y calidad/penalidad para incluir los ajustes que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo a dic. de 2005. |
| <p>Definir, diseñar e implementar los Procesos misionales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar con la logística requerida los procesos misionales adelantados por la Comisión de manera que se puedan cumplir con las metas establecidas. • Diseñar de acuerdo con su priorización, los procesos misionales y de apoyo de manera que garanticen el desarrollo adecuado de las labores de la comisión. • Diseñar instructivos que faciliten la comprensión de las labores que desarrolla la Comisión. • Diseñar mecanismos efectivos de solución de conflictos para el sector. • Diseñar una estrategia de mercadeo que posicione a la Comisión en el ámbito nacional e internacional. • Establecer las necesidades de recursos físicos y humanos para el quinquenio. • Establecer mecanismos ágiles que permitan una contratación efectiva. • Establecer políticas de selección y promoción de los servicios de la CRA. |



MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA

| Objetivo | Estrategias |
|--|--|
| <p>Establecer costos eficientes de prestación de los servicios para incentivar y trasladar a los usuarios, mejoras en eficiencia.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar claramente los conflictos de mayor ocurrencia en el sector. • Realizar un inventario de necesidades de capacitación de los servidores de la CRA en sistemas de información, en desarrollo de actividades por procesos. • Realizar un inventario de necesidades de capacitación de los servidores de la CRA en sistemas de información, en desarrollo de actividades por procesos. |
| <p>Establecer el comportamiento como un proceso estratégico y dinámico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Desagregar el servicio y establecer los costos verticales por procesos asociados a dic. 2002. • Desagregar los servicios de acueducto y saneamiento verticalmente por procesos de producción, distribución y comercialización y establecer los costos eficientes asociados en el segundo semestre de 2002. |
| <p>Establecer un modelo cultural que permita identificar a la Comisión como una entidad comprometida con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus colaboradores.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la planeación estratégica a seguir en la CRA para el logro de los objetivos misionales. • Diseñar los planes operativos de la Comisión y determinar las rutas críticas de trabajo. • Llevar a cabo la formulación, difusión e interiorización de la misión y visión de la Comisión. • Adoptar una cultura organizacional que haga compatible el logro de los objetivos misionales y personales de los servidores. • Fomentar en el sector la percepción de una cultura organizacional propia de la CRA que la caracterice e identifique. • Promover el desarrollo de una cultura organizacional de trabajo por procesos. • Promover entre los actores del sector actitudes y comportamientos dirigidos al desarrollo del mismo. |
| <p>Estimar la incidencia de los factores macroeconómicos, sociopolíticos y ambientales en el comportamiento del sector.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Definir la influencia macroeconómica de las principales variables de política fiscal, monetaria y de otros sectores en el sector regulado. • Determinar la menra en que variables sociales (demografía, distribución del ingreso) y factores políticos (administración pública) afectan las decisiones regulatorias. • Incorporar el conocimiento del componente ambiental como elemento determinante en la regulación y el desarrollo del sector. |




| Objetivo | Estrategias |
|---|---|
| <p>Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y agilicen y mejoren el desarrollo organizacional de la CRA.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Automatizar los datos obtenidos de la desagregación vertical de los procesos en la prestación de los servicios de acueducto, saneamiento y aseo para servir de apoyo al diseño de mecanismos de promoción de la competencia. • Capturar información desagregada por procesos y el establecimiento de los costos eficientes asociados para el segundo semestre del 2002. • Desarrollar un módulo de información básica que contenga datos sobre la estructura del sector a dic. de 2003. • Implementar las herramientas y aplicativos del Sistema Integrado de Información que apoyen la implantación adecuada de la Organización por Procesos para el Desarrollo Organizacional. • Implementar los mecanismos de consulta para conocer el entorno del sector. • Implementar los mecanismos de consulta para el conocimiento de los avances tecnológicos relacionados con los servicios de acueducto, saneamiento y aseo. • Implementar mecanismos y herramientas informáticas que permitan hacer seguimiento al desarrollo organizacional a través de la implementación de la nueva cultura organizacional de la CRA y a difundir una cultura similar en el sector. |
| <p>Introducir incentivos efectivos de calidad y sistemas de penalización en la regulación en el segundo semestre de 2001.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los reglamentos de calidad penalidad pra los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. |
| <p>Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos en el 2002. • Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de acueducto y alcantarillado mediante la desagregación vertical por procesos en el primer semestre de 2002. |
| <p>Suministrar las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo de los procesos misionales y de apoyo de la CRA.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir hardware adecuado a los requerimientos de la Comisión para apoyar los procesos misionales. • Adquirir software adecuado a los requerimientos de la Comisión para apoyar los diferentes procesos. |



MATRIZ ESTRATÉGICA

| AREA ESTRATEGICA | OBJETIVOS | ESTRATEGIAS | METAS | FECHA META | PROYECTO INICIAL | PROYECTO |
|---------------------------|--|--|---|------------|-----------------------|----------------------------|
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de planeación y política en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CNA | Implementar los herramientas y aplicaciones del Sistema Integrado de Información que apoyen la implementación de la Organización por Procesos para el Desarrollo Organizacional. | Discontinuar los procedimientos automatizados o manuales para la procesamiento de solicitudes y de los requisitos respaldados por la Comisión para el año 2002. | Mar-05 | Contratación | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos organizacionales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Establecer mecanismos que permitan más contrataciones efectivas | Diseñar procedimientos referentes de contratación a utilizar en la Comisión | Abr-05 | Contratación | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos organizacionales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Apoyar con la logística requerida los procesos organizacionales adelantados por la Comisión de manera que se puedan cumplir con las metas establecidas | Diseñar los procedimientos que permitan la adquisición de los elementos necesarios para el desarrollo de los procesos organizacionales | May-05 | Contratación | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos organizacionales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Establecer políticas de selección y promoción de los servidores de la CNA | Definir los perfiles de los servidores de la CRA de acuerdo con los procesos organizacionales y de apoyo | Jun-05 | Asignación de labores | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos organizacionales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Establecer políticas de selección y promoción de los servidores de la CRA | Implementar la plan de personal acorde con el nuevo enfoque por procesos | JUL-05 | Asignación de labores | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos organizacionales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Establecer políticas de selección y promoción de los servidores de la CRA | Tramitar ante la función pública y el ministerio de hacienda la reestructuración de la planta | Aug-05 | Asignación de labores | Administración de Personal |



| | | | | | | |
|---------------------------|---|--|---|--------|---|----------------------------|
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Establecer un estudio cultural que permita identificar a la Comisión como una entidad comprometida con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus colaboradores. | Promover el desarrollo de una cultura organizacional de trabajo por procesos. | Determinar competencias clave presentes en los servidores de la Comisión. | Sep-05 | Asignación de labores | Administración de Personal |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA. | Implementar los herramientas y aplicativos del Sistema Integrado de Información que apoyen la implementación adecuada de la Organización por Procesos para el Desarrollo Organizacional. | Diseñar los procedimientos automáticos o manuales para la proyección de actividades y de los recursos realmente requeridos por la Comisión para los años 2003 a 2005. | Sep-05 | Contratación | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos manuales y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión. | Apoyar con la logística requerida los procesos manuales adelantados por la Comisión de manera que se puedan cumplir con las metas establecidas. | Ejecutar el plan de seguros de los bienes de la Comisión. | Nov-05 | Contratación | Administración de Personal |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Establecer un modelo cultural que permita identificar a la Comisión como una entidad comprometida con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus colaboradores. | Promover el desarrollo de una cultura organizacional de trabajo por procesos. | Realizar un proyecto de desarrollo y fortalecimiento de competencias clave en los servidores de la comisión. | Dic-05 | Asignación de labores | Administración de Personal |
| SISTEMA DE INFORMACION | Suministrar las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo de los procesos manuales y de apoyo de la CRA. | Adquirir software adecuado a los requerimientos de la Comisión para apoyar los diferentes procesos. | Adquirir el Software Específico de Administración de Personal. | Jun-06 | Control de  -ation | Administración de Personal |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA. | Implementar las herramientas y aplicativos del Sistema Integrado de Información que apoyen la implementación adecuada de la Organización por Procesos para el Desarrollo Organizacional. | Integrar al Sistema Integrado de Información bases de datos que contengan la información de la nueva plataforma de personal (Perfiles, datos personales, datos vacantes, etc.). | Dic-06 | Asignación de labores | Administración de Personal |



| Anexo II | | MATRIZ ESTRATÉGICA | | | MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA | |
|-------------------------|--|--|---|------------------|--------------------------------------|--|
| AREA ESTRATEGICA | OBJETIVOS | METAS | FECHA META | PROYECTO INICIAL | PROYECTO | |
| SISTEMA DE INFORMACION | Sustituir los herramientas tecnológicas obsoletas para el desarrollo de los procesos institucionales y el apoyo de la CRA | Adquirir software adecuado a los requerimientos de la Comisión para apoyar los diferentes procesos. | Adquisición de Software Regulatorio, primera etapa (Módulos de registro de empresas, Directorio Estadístico). | Dec-03 | Adquisición de Software | |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los sistemas dineros del sistema integrado de información que permitan al conocimiento del sector, apoyar las actividades de difusión y puesta en marcha del Plan de Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desempeño organizacional de la CRA | Desarrollar un módulo de información básica que contenga datos sobre la estructura del sector a diciembre de 2003. | Establecer el mecanismo de consulta de normatividad en línea de los servicios de actividades asociadas. | Dic | Adquisición de Software | |
| SISTEMA DE INFORMACION | Sustituir las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo de los procesos institucionales y de apoyo de la CRA | Adquirir software adecuado a los requerimientos de la Comisión para apoyar los diferentes procesos | Adquirir el software específico de Administración de personal | Jul-04 | Adquisición de Software | |
| SISTEMA DE INFORMACION | Sustituir las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo de los procesos institucionales y de apoyo de la CRA | Adquirir software adecuado a los requerimientos de la Comisión para apoyar los diferentes procesos | Adquirir el Software Específico de Sistema Integrado Regulatorio, tercera etapa (Módulos de Descripción del Sector, Subsectores de Electricidad y Cables) | Dic-04 | Adquisición de Software | |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas normas regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos. | Promover en todas las compañías con la presencia de la comisión, cursos de actualización y capacitación para incluir en el | Evaluar la viabilidad de la aplicación de un componente aplicativo en la CRA | Jun-05 | Adquisición de Software | |



| | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|--|--|--------|-------------|-------------|
| | | desarrollaron, a diciembre de 2005 | que sean consistentes en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de acueducto, alcantarillado y agua potable, a auto a diciembre de 2005. | | | | |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de acueducto y alcantarillado mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo semestre de 2002. | Darle el manejo del sistema de recolección de aguas lluvias separadas como bien público. | Sep-05 | Agua limpia | Agua limpia |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de acueducto y alcantarillado mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo semestre de 2002. | Quitar los mecanismos de promoción de la competencia en el servicio de acueducto y alcantarillado. | Sep-05 | Agua limpia | Agua limpia |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de acueducto y alcantarillado mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo semestre de 2002. | Quitar todos los mecanismos de coordinación institucional y las políticas de manejo de incrustaciones, arborización y de recuperación de inversiones en el tratamiento de aguas residuales. | Jun-05 | Ambiental | Ambiental |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Estimar la incidencia de los factores macroeconómicos, sociopolíticos y ambientales en el comportamiento del sector. | Estimar la incidencia de los factores macroeconómicos, sociopolíticos y ambientales en el comportamiento del sector. | Incorporar el conocimiento del comportamiento ambiental como elemento determinante en la regulación y el desarrollo del sector. | Cooperar la normatividad ambiental existente. | Jul-05 | Ambiental | Ambiental |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Estimar la incidencia de los factores macroeconómicos, sociopolíticos y ambientales en el comportamiento del sector. | Estimar la incidencia de los factores macroeconómicos, sociopolíticos y ambientales en el comportamiento del sector. | Incorporar el conocimiento del comportamiento ambiental como elemento determinante en la regulación y el desarrollo del sector. | Crear convenios de cooperación con las direcciones ambientales de control para el manejo integral del sector, en cuanto al componente ambiental como elemento determinante en la regulación y desarrollo del sector. | Dic-05 | Ambiental | Ambiental |



MATRIZ ESTRATEGICA

| AREA ESTRATEGICA | OBJETIVOS | ESTRATEGIAS | MEAS | FECHA META | PROYECTO INICIAL | PROYECTO |
|-------------------------|---|--|---|------------|----------------------------|-----------|
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002 | Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos al 2002 | Definir todos los mecanismos de coordinación institucional y las de manejo de incentivos al tratamiento de los residuos sólidos | Dic-05 | Manejo de residuos sólidos | Ambiental |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA. | Implementar los mecanismos de consulta para conocer el entorno del sector: | Establecer los mecanismos para obtener y mantener información de la política macroeconómica, ambiental y socio política que afecta la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo | Dic-05 | Ambiental | Ambiental |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA. | Automatizar los datos obtenidos de la desagregación vertical de los procesos en la prestación de los servicios de acueducto, saneamiento y aseo para servir de apoyo al diseño de mecanismos de promoción de la competencia. | Acopiar información de experiencias internacionales sobre formas de incentivos ambientales. | Jun-06 | Ambiental | Ambiental |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002 | Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos al 2002. | Investigar los incentivos que permitan promover el desarrollo del tratamiento de los residuos sólidos para su aprovechamiento | Jun-06 | Manejo de residuos sólidos | Ambiental |
| | | | Licencias Ambientales | Jun-06 | Ambiental | Ambiental |
| | | | Licencias de Concesiones de Agua | Jun-06 | Ambiental | Ambiental |

MODERNIZACIÓN POR PROCESO EN LA CRA



| | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|---------------|------------------|
| <p>NUOVO MARCO REGULATORIO</p> | <p>Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002</p> | <p>Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de acueducto y alcantarillado mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo semestre de 2002</p> | <p>Desarrollar los mecanismos interrelacionables para la implementación de la aplicación de las normas de calidad de agua potable con el Ministerio de Salud</p> | <p>Dec-06</p> | <p>Ambiental</p> |
| <p>NUOVO MARCO REGULATORIO</p> | <p>Establecer costos eficientes de prestación de los servicios para incentivar y trabajar a los usuarios, empresas en el sector</p> | <p>Desagregar el servicio de Aseo Verificadamente por procesos y establecer los costos eficientes asociados a los 2002</p> | <p>Determinar el aspecto del aprovechamiento de residuos sólidos en los centros eficientes del servicio de aseo</p> | <p>Dec-06</p> | <p>Ambiental</p> |
| <p>NUOVO MARCO REGULATORIO</p> | <p>Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002</p> | <p>Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos al 2002</p> | <p>Implementar mecanismos que incentiven el adecuado manejo en la operación de los rellenos sanitarios con tarifas competitivas dentro de las normas ambientales</p> | <p>Dec-06</p> | <p>Ambiental</p> |
| <p>CONOCIMIENTO DEL SECTOR</p> | <p>Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005</p> | <p>Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, costos eficientes y calidad para poder realizar las acciones que sean necesarias en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de las acciones de acueducto, saneamiento y aseo</p> | <p>Integrar el conocimiento del componente ambiental como elemento determinante en la regulación y el desarrollo del sector, en cuanto a las tasas ambientales (contributos y de aseo), Políticas financieras y las tarifas, como recuperación de la inversión</p> | <p>Jun-07</p> | <p>Ambiental</p> |
| <p>SISTEMA DE INFORMACIÓN</p> | <p>Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y agilizar y mejorar el desempeño organizacional de la CIA</p> | <p>Implementar los mecanismos de consulta para el conocimiento de los avances tecnológicos relacionados con los servicios de acueducto, saneamiento y aseo</p> | <p>Establecer los mecanismos para desarrollar los requerimientos de infraestructura para desarrollar la labores de comercialización en los servicios de acueducto, saneamiento y aseo.</p> | <p>Dec-07</p> | <p>Ambiental</p> |



Continuación Anexo II

| Anexo II | | | | | | |
|-------------------------|---|--|---|------------|-----------------------------|-------------------------------|
| MATRIZ ESTRATÉGICA | | | | | | |
| AREA ESTRATEGICA | OBJETIVOS | ESTRATEGIAS | METAS | FECHA META | PROYECTO INICIAL | PROYECTO |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Estimar la incidencia de los factores macroeconómicos, sociopolíticos y ambientales en el comportamiento del sector. | Incorporar el conocimiento del componente ambiental como elemento determinante en la regulación y el desarrollo del sector. | Adoptar metodologías que permitan estimar cómo se afecta el medio ambiente debido a las externalidades existentes. | Dic-08 | Manejo de residuos | Ambiental |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer la Estructura Industrial del Sector a Dic. de 2004 | Ampliar el conocimiento de la estructura del mercado del sector, en lo referente a su comportamiento, demanda y oferta, en cuanto a costos y producción a dic. de 2004. | Investigar acerca de planes de manejo integral de residuos sólidos. | Dic-08 | Manejo de residuos | Ambiental |
| SIEMPRE DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y posta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y agilizar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA. | Adecuar los datos obtenidos de la desagregación vertical de los procesos en la prestación de los servicios de acueducto, saneamiento y aseo para servir de apoyo al diseño de mecanismos de promoción de la competencia. | Documentar los tipos de disposición final y aprovechamiento de los desperdicios en el servicio ordinario de aseo. | Mar-09 | Áreas de servicio exclusivo | Ambiental |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002 | Disear los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos al 2002 | Definición de la metodología tarifaria para la contratación del servicio ordinario de aseo. (Decreto Reglamentario Ley 632 de 2000) | Mar-05 | Áreas de servicio exclusivo | Áreas de servicios exclusivos |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002 | Disear los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos al 2002 | Determinar la regulación relacionada con el otorgamiento de áreas de servicio exclusivo para aseo. | Dic-05 | Áreas de servicio exclusivo | Áreas de servicio exclusivo |

| | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--------|-----------------------------|-----------------------------|
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar las nuevas áreas dentro del sistema integradas de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el diseño organizacional de la CRA. | Aumentar la flexibilidad de la desagregación vertical de los procesos en la prestación de los servicios de acuerdo, apoyo y apoyo a través de mecanismos de promoción de la competencia. | Automatizar los registros técnicos por el aseguramiento de áreas de servicio exclusivo en la prestación de los servicios de acuerdo, apoyo y apoyo. | Dec-06 | Áreas de servicio exclusivo | Áreas de servicio exclusivo |
| NUOVO MARCO REGULATIVO | Proteger el competitivo mismo competitivo de los prestadores de servicios de Agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002 | Definir los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de agua y alcantarillado mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo trimestre de 2002 | Determinar la regulación necesaria con el aseguramiento de áreas de servicio exclusivo para agua y alcantarillado | Dec-06 | Áreas de servicio exclusivo | Áreas de servicio exclusivo |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que permitan su aplicación en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005 | Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, como alianzas y colaboración para incluir los ajustes que sean necesarios en la estructura del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de agua, saneamiento y agua a diciembre de 2003. | Evaluar las ventajas de la prestación del servicio de agua en áreas de servicio exclusivo, desagregación vertical a un mecanismo de controlabilidad. | Dec-06 | Balances de control | Áreas de servicio exclusivo |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar las nuevas áreas dentro del sistema integradas de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el diseño organizacional de la CRA. | Desarrollar un modelo de información técnica que contenga datos sobre la estructura del sector a diciembre de 2003 | Determinar concientemente del sistema de información de la CRA, a luz de la Ley 142, con las necesidades regulatorias. | Dec-06 | Balances de control | Balances de Control |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que permitan su aplicación en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005 | Investigar sobre experiencias nacionales e internacionales en temas regulatorios en todos los servicios públicos domiciliarios | Analizar los mecanismos de balances de control existentes | Dec-06 | Balances de control | Balances de Control |





Continuación Anexo II

Anexo II MATRIZ ESTRATÉGICA

| AREA ESTRATEGICA | OBJETIVOS | ESTRATEGIAS | METAS | | | |
|-------------------------|---|---|--|------------------|-------------------|-------------------|
| | | | FECHA META | PROYECTO INICIAL | PROYECTO | |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005. | Investigar sobre experiencias nacionales e internacionales en temas regulatorios en todos los servicios públicos domiciliarios. | Documentar los instrumentos regulatorios que se presenten entre las distintas instituciones, dando claridad a las facultades de cada una. | Dic-07 | Calidad percibida | Salvicio de Cobre |
| NUEVO MARCO REGULATORIO | Promover el comportamiento competitivo de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002. | Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia en el sector de aseo mediante la desagregación vertical por procesos al 2002. | Definir el reglamento de calidad percibida para la prestación del servicio de aseo. | sep-05 | Calidad percibida | Calidad percibida |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005. | Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, costos eficientes y calidad percibida para incluir los ajustes que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de acueducto, saneamiento y aseo a diciembre de 2005. | Conocer detalladamente los mecanismos de Calidad Percibida a nivel nacional e internacional de los servicios de acueducto y alcantarillado, en cuanto a la calidad del servicio y la calidad de atención al usuario. | Dic-05 | Calidad percibida | Calidad percibida |
| SISTEMA DE INFORMACION | Implementar los mecanismos dentro del sistema integrado de información que permitan el conocimiento del sector, apoyar las actividades de diseño y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA. | Establecer los reglamentos de calidad percibida para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. | Documentar experiencias nacionales e internacionales sobre la implementación de la regulación de calidad percibida para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. | Dic-05 | Calidad percibida | Calidad percibida |

MODERNIZACION POR PROCESOS EN LA CRA

| | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|---------------|---|--|
| <p>NEUEVO MARCO REGULATORIO</p> | <p>Promover el cumplimiento competitivo de los procesos de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002.</p> | <p>Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia y abarcarlo mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo semestre de 2002.</p> | <p>Elaborar el reglamento de calidad para el servicio de: servicios y alcantarillado</p> | <p>Dic-05</p> | <p>Calidad per  calidad</p> | <p>Calidad per  calidad</p> |
| <p>SISTEMA DE INFORMACION</p> | <p>Integrar las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo de los procesos, misionales y de apoyo de la CRA.</p> | <p>Adquirir software adecuado a las necesidades de la Comisión para apoyar los diferentes procesos.</p> | <p>Adquirir el Software Especifico de Sistema Integrado Regulatorio, segunda etapa (Módulo de Calidad-Pertinencia, Control de Contratos, etc)</p> | <p>Jun-06</p> | <p>Calidad per  calidad</p> | <p>Calidad per  calidad</p> |
| <p>CONOCIMIENTO DEL SECTOR</p> | <p>Conocer las nuevas técnicas regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los actores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005.</p> | <p>Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, costos eficientes y calidad/rentabilidad para incluir los temas que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de abastecimiento y saneamiento de 2005.</p> | <p>Conocer detalladamente los mecanismos de Calidad-Pertinencia a nivel nacional e internacional del servicio de agua en cuanto a la calidad del servicio y la calidad de atención al usuario.</p> | <p>Dic-06</p> | <p>Calidad per  calidad</p> | <p>Calidad per  calidad</p> |
| <p>NEUEVO MARCO REGULATORIO</p> | <p>Promover el cumplimiento competitivo de los procesos de servicios de agua potable y saneamiento básico en el cuarto trimestre de 2002.</p> | <p>Diseñar los mecanismos de promoción de la competencia y abarcarlo mediante la desagregación vertical por procesos en el segundo semestre de 2002.</p> | <p>Desarrollar los mecanismos interrelacionados para la implementación de la aplicación de las normas de calidad de agua potable con el Ministerio de Salud.</p> | <p>Dic-06</p> | <p>Capacitación  interna</p> | <p>Calidad per  calidad</p> |
| <p>DESARROLLO ORGANIZACIONAL</p> | <p>Definir, diseñar e implementar los Procesos misionales y de apoyo reglamentarios para el funcionamiento efectivo de la Comisión.</p> | <p>Apoyar con la Ingeniería requerida los procesos regulatorios adelantados por la Comisión de manera que se puedan cumplir con las metas establecidas.</p> | <p>Capacitar a los servidores en el manejo del archivo.</p> | <p>Mar-05</p> | <p>Capacitación  interna y  externa</p> | <p>Capacitación</p> |
| <p>DESARROLLO ORGANIZACIONAL</p> | <p>Establecer en modo preliminar que permita identificar a la Comisión como una entidad comprometida con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus colaboradores.</p> | <p>Adoptar una cultura organizacional que haga compatible el logro de los objetivos institucionales y personales de los servidores.</p> | <p>Elaborar el cronograma de charlas, talleres y a los servidores de la Comisión sobre temas diversos.</p> | <p>Mar-05</p> | <p>Capacitación  interna</p> | <p>Capacitación</p> |



Continuación Anexo II

| Anexo II | | MATERIA ESTRATÉGICA | | META | | PROYECTO INICIAL | | PROYECTO | |
|---------------------------|--|---|--|---|--------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| ÁREA ESTRATÉGICA | OBJETIVOS | Implementar los sistemas integrados de información que permitan al conocimiento del sector, apoyar las actividades de trámite y puesta en marcha del Nuevo Marco regulatorio y aplicar y mejorar el desarrollo organizacional de la CRA | Implementar los Procesos Integrados del Sistema de Información que apoyen la implementación de la Organización por Procesos para el Desarrollo Organizacional. | Implementar Sistema Integrado de Información en relación al desarrollo e integración a las áreas nacionales que celebre la CRA, tanto interna como externa. | Mar-05 | Capacitación | Capacitación | Capacitación | Capacitación |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos internos y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Definir una estrategia de mercados que posicione a la Comisión en el ámbito nacional e internacional. | Realizar foro nacional sobre el sector | Realizar foro nacional sobre el sector | May-05 | Capacitación | Capacitación | Capacitación | Capacitación |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos internos y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión | Realizar un inventario de necesidades de capacitación de los servidores de la CRA en sistemas informáticos, en desarrollo de actividades por procesos | Discutir un programa de capacitación de los servidores de la CRA en temas relacionados con el contexto del sector | Discutir un programa de capacitación de los servidores de la CRA en temas relacionados con el contexto del sector | May-05 | Capacitación | Capacitación | Capacitación | Capacitación |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Establecer un modelo cultural que permita identificar a la Comisión como una entidad comprometida con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus miembros | Adoptar una cultura organizacional que haga compatible el logro de los objetivos mensurables y personales de los servidores | Realizar cursos de capacitación en inglés para los servidores de la CRA | Realizar cursos de capacitación en inglés para los servidores de la CRA | May-05 | Capacitación | Capacitación | Capacitación | Capacitación |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Establecer un modelo cultural que permita identificar a la Comisión como una entidad comprometida con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus colaboradores | Adoptar una cultura organizacional que haga compatible el logro de los objetivos mensurables y personales de los servidores | Realizar un curso de inducción para todos los servidores de la CRA | Realizar un curso de inducción para todos los servidores de la CRA | Jun-05 | Capacitación | Capacitación | Capacitación | Capacitación |








| | | | | | |
|---------------------------|---|--|---|--------|----------------------|
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005. | Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, costos eficientes y subsidiariedad para incluir los ajustes que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de acueducto, saneamiento y aseo a diciembre de 2005. | Desarrollar un curso de capacitación y selección de conflictos para capacitar a los profesionales de la Comisión. | Jul-05 | Capacitación |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos mínimos y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión. | Diseñar instrucciones que faciliten la comprensión de las labores que demandará la Comisión. | Realizar seminario sobre el nuevo marco regulatorio con las empresas. | Jul-05 | Capacitación externa |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005. | Capacitar a los funcionarios de la Comisión en teoría microeconómica aplicada en regulación. | Implementar un curso in-terno de teoría micro-económica aplicada a la regulación. | Sep-05 | Capacitación externa |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos mínimos y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión. | Diseñar una estrategia de mercado que ponga a la Comisión en el ámbito nacional e internacional. | Realizar foro estratégico sobre la regulación del sector. | Sep-05 | Capacitación externa |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005. | Capacitar a los funcionarios de la Comisión en temas jurídicos relacionados con la regulación. | Llevar a cabo un seminario sobre el tema de derecho de la competencia, que incluya temas de prácticas restrictivas y discriminatorias, competencia desleal, abusos de posición dominante y restricción de la competencia entre otros. | Nov-05 | Capacitación externa |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Definir, diseñar e implementar los Procesos mínimos y de apoyo requeridos para el funcionamiento efectivo de la Comisión. | Diseñar instrucciones que faciliten la comprensión de las labores que demandará la Comisión. | Realizar seminario sobre el nuevo marco regulatorio con las empresas. | Nov-05 | Capacitación externa |



| Anexo 11 | | MATRIZ ESTRATÉGICA METAS | | | MODERNIZACIÓN POR PROCESOS EN LA CRA | |
|---------------------------|--|--|------------|----------------------|--------------------------------------|--|
| AREA ESTRATEGICA | OBJETIVOS | ESTRATEGIAS | FECHA META | PROYECTO INICIAL | PROYECTO | |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer la nueva teoría regulatoria y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005 | Profundizar en temas relevantes con los profesionales de la competencia, costos, eficiencias y calidad/performance para incluir los aspectos que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de adquisición, mantenimiento y apoyo a dc. de 2005. | Dic-05 | | Capacitación | |
| DESARROLLO ORGANIZACIONAL | Establecer un modelo regulatorio que permita identificar a la Comisión como entidad compradora con el desarrollo del sector y el crecimiento de sus colab. radores. | Adoptar una cultura organizacional que logre compatibilizar el logro de los objetivos estratégicos y presenciales de los servidores | Mar-06 | | Capacitación | |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer la nueva teoría regulatoria y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005 | Capacitar a los funcionarios de la Comisión en teorías microeconómicas aplicadas en regulación | Mar-06 | Capacitación interna | Capacitación | |
| CONOCIMIENTO DEL SECTOR | Conocer la nueva teoría regulatoria y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005 | Profundizar en temas relevantes con los profesionales de la competencia, costos, eficiencias y calidad/performance para incluir los aspectos que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de adquisición, mantenimiento y apoyo a dc. de 2005. | Apr-06 | Capacitación interna | Capacitación | |



| | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------|-----------------------------|---------------------|
|  | <p>Definir, diseñar e implementar los Procesos recurrentes y de apoyo requeridos para el funcionamiento, objetivo de la Comisión; diseñar e implementar los Procesos recurrentes y de apoyo requeridos para el funcionamiento objetivo de la Comisión</p> | <p>Diseñar una estrategia de mercados que presente a la Comisión en el ámbito nacional e internacional.</p> | <p>Realizar foro internacional sobre la regulación del sector</p> | <p>Sept-06</p> | <p>Capacitación externa</p> | <p>Capacitación</p> |
|  | <p>Conocer la Estructura Industrial del Sector a Dic- de 2004</p> | <p>Conocer la tecnología actual utilizada y los avances tecnológicos más eficientes que se están utilizando en otros países del mundo, en lo relacionado con los servicios de acueducto, saneamiento y aseo.</p> | <p>Actualizar a los profesionales en los distintos sistemas existentes de recolección y transporte de residuos sólidos.</p> | <p>Dic-06</p> | <p>Capacitación interna</p> | <p>Capacitación</p> |
|  | <p>Conocer las nuevas teorías regulatorias y las prácticas que actualmente se vienen aplicando en todos los sectores de servicios públicos domiciliarios, a diciembre de 2005</p> | <p>Profundizar en temas relacionados con la promoción de la competencia, costos eficientes y calidad/operabilidad para evaluar los ajustes que sean necesarios en la orientación del nuevo marco regulatorio, dentro de los servicios de acueducto, saneamiento y aseo a dic. de 2005</p> | <p>Capacitar a dos servidores de la Comisión en regulación económica, a través de su asistencia a cursos de regulación intrasectoriales.</p> | <p>Dic-06</p> | | <p>Capacitación</p> |
|  | <p>Conocer la Estructura Industrial del Sector a Dic- de 2004</p> | <p>Conocer la tecnología actual utilizada y los avances tecnológicos más eficientes que se están utilizando en otros países del mundo, en lo relacionado con los servicios de acueducto, saneamiento y aseo.</p> | <p>Capacitar a profesionales del área técnica que apoyan la regulación, en los temas de disposición final de residuos sólidos (rellenos sanitarios, incineración y otros), como en el tratamiento de lodos.</p> | <p>Dic-06</p> | <p>Capacitación externa</p> | <p>Capacitación</p> |
|  | <p>Conocer la Estructura Industrial del Sector a Dic- de 2004</p> | <p>Conocer la tecnología actual utilizada y los avances tecnológicos más eficientes que se están utilizando en otros países del mundo, en lo relacionado con los servicios de acueducto, saneamiento y aseo.</p> | <p>Capacitar a profesionales del área técnica que apoyan la regulación, en los temas de producción, tratamiento y distribución de agua potable, y en los de tratamiento y recolección de aguas residuales.</p> | <p>Dic-06</p> | <p>Capacitación interna</p> | <p>Capacitación</p> |

