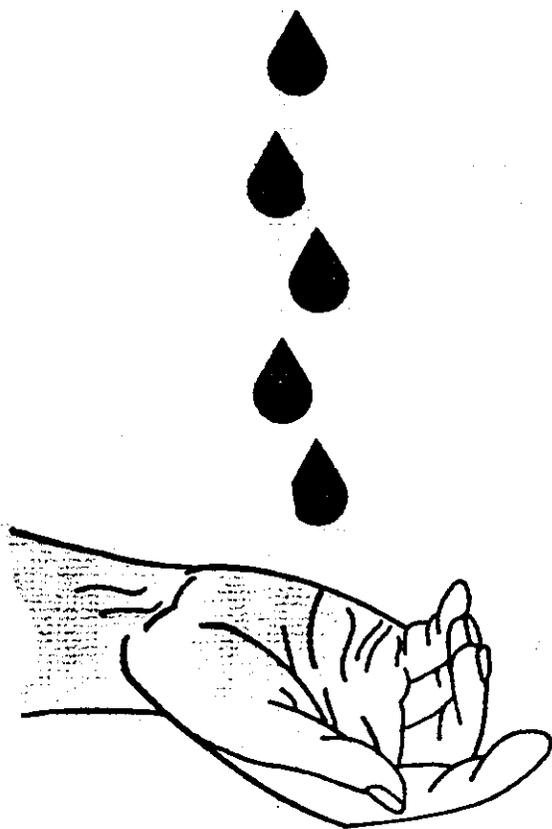


PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE PERDIDAS Y USO EFICIENTE DEL AGUA



Convenios SARH/OPS

BASES CONCEPTUALES
DEL
SISTEMA TARIFARIO

MEXICO

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA - IMTA
COORDINACION DE TECNOLOGIA HIDRAULICA URBANO INDUSTRIAL

CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y
CIENCIAS DEL AMBIENTE - CEPIS

ACUERDO DE COOPERACION TECNICA SARH/OPS

BASES CONCEPTUALES
DEL
SISTEMA TARIFARIO

PARTICIPANTES

EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO
PARTICIPARON:

POR IMTA :

Ing. Jorge Carlos Saavedra Shimidzu
Coordinador - IMTA

Lic. Humberto Luís Alarcón Quintero

POR OPS/OMS

Ing. Luiz Carlos Rangel Soares
Coordinador - OPS

Ing. Sergio de Oliveira Viera

INDICE

METODOLOGIA PARA EL PROYECTO DEL SISTEMA TARIFARIO

| | PAGINA |
|--|--------|
| ANTECEDENTES | 4 |
| 1. CONCEPTOS BASICOS | 6 |
| 2. ASPECTOS TECNICOS | 8 |
| 3. ASPECTOS SOCIALES | 12 |
| 4. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS | 13 |
| 5. ASPECTOS LEGALES | 15 |
| 6. METODOLOGIA | 16 |
| 7. IMPLANTACION | 36 |
| 8. CONTROL Y EVALUACION | 38 |
| 9. RECOMENDACIONES | 42 |
| 10. GLOSARIO DE TERMINOS | 46 |
| 11. CONCLUSION | 48 |

ANTECEDENTES

La concentración de la población y de la actividad económica en zonas urbanas ha ocasionado, entre otros efectos, la escasez en el abastecimiento de agua potable. Para enfrentar este problema se requiere tanto ampliar la infraestructura hidráulica y sanitaria para aumentar la oferta, como promover el control de pérdidas y el uso eficiente del agua dentro de las ciudades. Hasta ahora, las soluciones se han orientado esencialmente a extender la cobertura de los servicios a base de ampliar la infraestructura.

En el caso del abastecimiento de agua a las grandes y medianas ciudades, el continuar solo por el camino de aumentar la oferta plantea entrar en un proceso indefinido de construcción de obras para satisfacer las demandas incontroladas de agua que origina el crecimiento urbano.

Por su parte, los organismos municipales administradores del agua potable en las ciudades, enfrentan graves problemas para proporcionar un servicio adecuado. Entre los principales destacan la falta de recursos económicos y la insuficiencia de personal calificado. Ello se traduce en fallas en el suministro, en fugas y desperdicios de agua por el mantenimiento mínimo a las instalaciones, falta de información para evaluar con certidumbre la eficiencia de los sistemas y en restricciones para ampliar la cobertura de los servicios.

El propósito de controlar las pérdidas y lograr un uso eficiente del agua en las ciudades no es nuevo. Tanto en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), como en otras dependencias gubernamentales se han realizado campañas para economizar agua, aunque es de lamentar que no siempre hayan tenido la consistencia y continuidad requeridas.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), en su carácter de autoridad para la administración global de las aguas nacionales, consideró necesario promover y coordinar el Programa Nacional de Control de Pérdidas y Uso Eficiente del Agua, obligada por la necesidad urgente de racionalizar el aprovechamiento del recurso en todos los usos, con énfasis en el de las poblaciones e industrias y en el de riego agrícola. El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) de la SARH, ha sido responsabilizado por la Coordinación del Programa Nacional.

Como acción previa la SARH organizó en marzo de 1983, la primera reunión nacional para el ahorro de agua potable. Posteriormente, el Departamento del Distrito Federal (DDF) realizó, con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la primera reunión nacional para el control de pérdidas de agua y un curso sobre técnicas de medición de caudales en acueductos y redes de distribución (pitometría).

Para la elaboración y ejecución del programa, el gobierno mexicano, solicitó la cooperación de la OPS, la cual se inició el 22 de abril del mismo año a través de un equipo de funcionarios de la representación del país, del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (CEPIS) y de su sede en Washington, que conjuntamente con un grupo de representantes de las instituciones participantes del programa, definió los objetivos, estrategias, metas y etapas de ejecución, la organización requerida para la ejecución del programa y los recursos y presupuesto necesario.

Como parte del programa, el IMTA decidió hacer este trabajo sobre sistemas tarifarios, pues, un buen sistema tarifario es uno de los pilares para la promoción para el uso eficiente del agua. Como primer etapa y base para desarrollar este trabajo fue hecho un análisis y diagnóstico de los organismos operadores afiliados al PRONEFA con relación a sus sistemas tarifarios. Este trabajo se compone de lineamientos y sugerencias en el sentido de la implantación de sistemas tarifarios que busquen el ahorro del agua en los sistemas, así como el equilibrio económico y financiero de los organismos operadores, sin descuidar los aspectos sociales inherentes al proceso.

1. CONCEPTOS BASICOS

Sistema tarifario.

Es el conjunto de políticas, normas y procedimientos que conjugados de forma integrada vengán a producir planes, programas y proyectos que posibiliten la obtención de la tarifa media óptima de agua y alcantarillado que el organismo operador debe cobrar a corto, mediano y largo plazo, así como su distribución diferenciada entre las distintas categorías de usuarios y sus rangos de consumo, teniendo como objetivo la viabilidad económico-financiera del organismo, considerando los aspectos sociales inherentes a la prestación de servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado.

Estructura tarifaria.

Es la distribución de precios por las distintas categorías de usuarios y sus rangos de consumo con el objeto de obtener la tarifa media óptima, garantizando también una cuota básica soportable por las poblaciones de bajos ingresos.

Categoría de usuarios.

Es la clasificación de los distintos tipos de usuarios de acuerdo con el uso que hacen del agua.

Rangos de consumo.

Son intervalos de consumo, en un determinado período de tiempo, establecidos para fines de optimización de precios en la estructura tarifaria.

Consumo mínimo.

Es la menor cantidad de agua por período de tiempo que se considera para cada categoría de usuarios para fines de facturación y cobro.

Cuota básica

Es la cuenta referente al consumo mínimo doméstico.

Consumo excedente.

Es todo el consumo registrado, en un período de tiempo, arriba del consumo mínimo de cada categoría.

Volumen facturado.

Es todo el volumen de agua potable y servida considerado para fines de facturación y cobro, inclusive de las tomas no medidas.

Histograma de consumo.

Es la distribución en forma de tabla numérica, de las unidades consumidoras en función de sus rangos de consumo respecto a un determinado período de tiempo, desglosadas por categoría.

Histograma de facturación.

Es la distribución del número total de unidades consumidoras por categoría de usuario y rango de consumo; así como de sus respectivos volúmenes facturados, distribuidos en los distintos rangos que anteceden su total.

Tarifa mínima.

Es el precio por metro cúbico referente al consumo mínimo de la categoría doméstica.

Tarifa efectiva. (REAL)

Es el precio por metro cúbico resultante de la división entre el valor de la cuenta y el volumen consumido en un mismo período.

Tarifa media.

Es el resultante de la división entre el valor de la facturación de agua más alcantarillado y el volumen facturado total de agua y alcantarillado referentes a un mismo período.

Nivel tarifario.

Es lo mismo que la tarifa media.

Tarifa media necesaria.

Es la tarifa media que permite cubrir el costo de los servicios. Es el resultado de la división entre el costo del servicio y el volumen facturado de agua más alcantarillado.

Rentabilidad de la inversión.

Es la relación de la utilidad con los activos en operación.

Costo de los servicios.

Es la suma del costo de operación, mantenimiento, administrativos y la depreciación de activos y los financieros más una utilidad suficiente que cubra la amortización de la deuda.

2. ASPECTOS TECNICOS

2.1 Para promover la optimización de las tarifas y también para construir el sistema de subsidios cruzados, es necesaria la separación de los usuarios por categoría. Esta separación debe ser simple para que todo usuario la entienda y la acepte. La clasificación más sencilla y justa es la que se hace por el uso del agua, en ella el usuario, se distingue solamente por domésticos, comerciales, industriales y públicos pues son estos los usos básicos que existen en la sociedad.

Hay condominios multifamiliares que poseen conexión única, si no hay medición por separado y, la cuenta es única, es deseable que para fines de facturación el consumo sea prorrateado por el número de unidades consumidoras para que el valor del metro cúbico sea correctamente ubicado en la estructura tarifaria.

La existencia de un padrón de usuarios siempre actualizado integrado con el sistema de facturación y cobro, es condición primordial para un eficaz sistema tarifario, además, este padrón debe contener la información sobre las unidades de consumo para que todos los usuarios estén plenamente identificados, también es necesario que el padrón de usuarios tenga datos suficientes y confiables para hacer análisis alternativos de estructuras tarifarias.

2.2 La medición de consumos es indispensable para que la facturación del servicio sea justa, las estimaciones de consumo siempre llevan a errores e injusticias, por lo tanto la única forma de que el usuario pague por el uso que hace del servicio es a través de la medición.

Para un correcto dimensionamiento del volumen de agua suministrado y de los niveles de pérdidas, es indispensable la existencia de la macromedición por lo menos en la producción.

La facturación de alcantarillado debe estar en relación a un volumen facturado que puede ser estimado en función del consumo de agua.

Es necesario que se haga el registro de los volúmenes facturados de alcantarillado de la misma forma que se hacen en los registros de agua, para que sea posible desarrollar estudios tarifarios adecuados.

Nunca se debe dejar de facturar ninguna toma aún cuando se condone o done el importe de la misma, evitando así la distorsión de los datos de pérdidas o de consumos.

Los costos de una toma, sea de agua o de alcantarillado, siempre deben ser cobrados al usuario, sea directamente o a través de las tarifas.

2.3 El organismo debe tener normas referentes a la red de distribución, a las tomas de agua y alcantarillado y a la red de alcantarillado. Si una red de agua o alcantarillado, así como las tomas, son hechas por terceros el organismo debe aprobar previamente los diseños y supervisar las obras para que todas sus normas sean obedecidas.

2.4 Cuando existan desechos industriales de calidad muy distinta a los domésticos y que sean perjudiciales al tratamiento general de los desechos, el organismo debe cobrar un precio especial a esta industria que lleve en cuenta los costos adicionales u obligarlos a tratarlos previamente.

Si el organismo vende agua en block a una industria, o debe hacer inversiones especiales para atenderla, debe tener en cuenta la posibilidad de hacer un contrato especial con aquella industria que establezca un precio que cubra los costos y genere utilidad que represente rentabilidad adecuada sobre el total de los activos del organismo que contribuyan de alguna forma en la producción y suministro del agua a la industria. Estos contratos deben ser tratados como acuerdos entre empresas e identificar su costo con precio distinto a las tarifas, pero los ingresos de ellos provenientes deben ser considerados en el establecimiento del nivel tarifario.

2.5 La estructura tarifaria debe tener en cuenta la política de ahorro de agua y los aspectos sociales además de la cobertura de los costos. La progresividad en las tarifas es el elemento con que se cuenta para sí promover el ahorro de agua y la transferencia de subsidios dentro de una categoría de usuarios. Es en el uso doméstico donde se encuentran normalmente los desperdicios y es donde también es necesario el subsidio para las poblaciones de bajos ingresos. Por lo tanto es en la tarifa de los domésticos donde debe haber la progresividad. Tomando en cuenta que la mayor parte de los usuarios domésticos consumen por abajo de los 30 metros cúbicos mensuales, la progresividad debe ser fuerte principalmente hasta este valor. Recuérdese también que cuanto más progresiva es una tarifa, mayor es el subsidio posible a los usuarios de bajos consumos.

Las tarifas de los industriales y comerciales deben estar siempre por arriba de la tarifa media necesaria al equilibrio económico y financiero del organismo para que no haya transferencia de subsidio del organismo para ellos y sí de ellos, para los usuarios domésticos de bajos ingresos.

Debemos tener en cuenta también que los altos consumos domésticos son muchas veces, consumos suntuarios y tienen una función social menos relevante que de los industriales y comerciales, deben por lo tanto, tener un precio mayor que de los consumos de éstos.

En cuanto a los usuarios clasificados como públicos, no hay una razón para que existan subsidios ni para ellos ni de ellos para el organismo, deberían entonces tener una tarifa neutral con relación a transferencia de subsidios. Esto significa que las tarifas para el sector público, deben ser lo más próximo posible al costo del servicio por metro cúbico.

En la gráfica siguiente (Figura 1) se demuestra la forma que tomaría las curvas del precio efectivo del m³ para las distintas categorías con la estructura tarifaria propuesta, suponiendo un consumo mínimo de 10 m³ para los consumidores domésticos.

Las tarifas de los consumidores comerciales, industriales y públicos son representadas como lineales y sin consumo mínimo en la gráfica solamente por claridad de la misma. Pero en realidad no hay razón para progresividad en estas tarifas, pues la progresividad tiene dos objetivos fundamentales: promover el ahorro de agua y la transferencia de subsidios. En el caso de los industriales, principalmente, no se justifica ni una cosa ni otra.

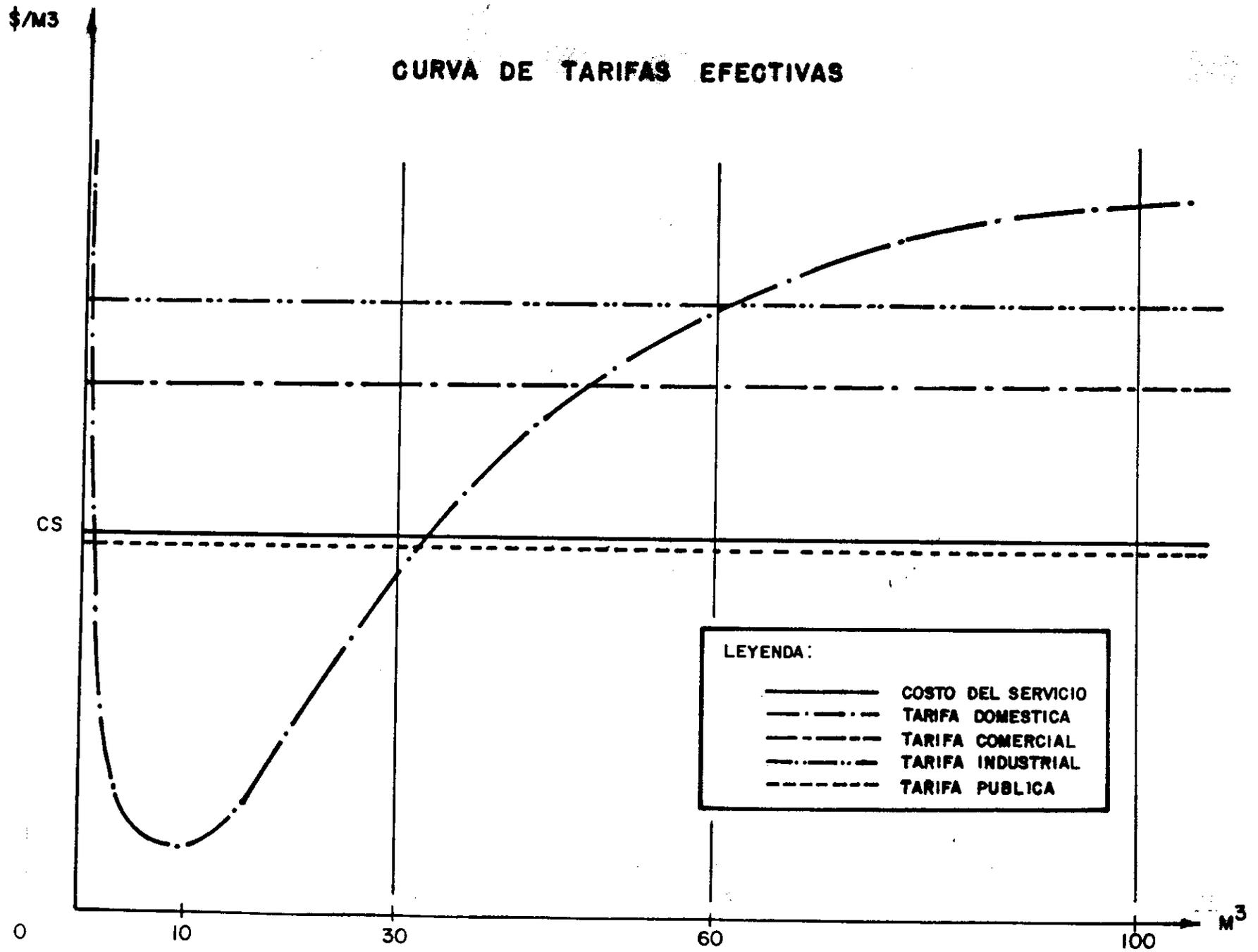


FIGURA I

3. ASPECTOS SOCIALES

Debe considerarse que todo ciudadano tiene derecho a disfrutar de los beneficios de agua en su hogar y vivir en un ambiente sano teniendo un buen destino final de los desechos.

Para que esto sea posible es necesario la existencia de subsidios a las poblaciones de más bajo ingreso, esto se consigue con el establecimiento del sistema de subsidios cruzados, haciendo que los ciudadanos que tienen mayor capacidad económica, apoyen a quienes no tienen esa posibilidad. Esto se logra con la progresividad de la tarifa que permite que aquellos que pueden y consuman más paguen por quienes tienen bajos ingresos y consumos.

Es necesario también garantizar la salud de éstos últimos, fijando un consumo mínimo que represente una cantidad de agua suficiente para las condiciones mínimas de salud; pero este consumo mínimo no debe ser tan grande que corra el riesgo de invertir el sentido del subsidio al ocasionar tarifas efectivas elevadas.

Para que los aspectos sociales sean adecuadamente reflejados en la estructura tarifaria y la fijación de precios, los estudios tarifarios deben tener en cuenta los indicadores socioeconómicos característicos de la población que se intenta servir. Son considerados relevantes algunos indicadores como el salario mínimo y la distribución del ingreso familiar para la fijación de la cuota básica y de la mayor o menor necesidad y posibilidad de generación de subsidios internos.

Hay que tener en cuenta también las condicionantes de la región como costumbres sociales y culturales, para que no se encuentren resistencias contra la estructura tarifaria que se intenta implantar.

Como una forma de abatir costo en los sistemas y plantear un sistema tarifario que pueda atraer nuevos usuarios es necesario considerar la disponibilidad de agua subterránea para abastecimiento individual y la permeabilidad del suelo para el buen funcionamiento de fosas sépticas

4. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

4.1 La contabilidad es la base para determinar todos los aspectos económicos y financieros involucrados en el proceso de establecimiento del nivel tarifario necesario, de no ser así, el organismo no tendrá la forma de cuantificar ni medir correctamente sus gastos y sus ingresos. Por lo tanto es necesario que el organismo promueva un buen sistema contable que le permita diseñar tarifas que sean rentables y medir su productividad. Como la contabilidad vive de la información suministrada, debe buscar que sea real y oportuna.

El sistema de información debe producir reportes gerenciales que mantengan permanentemente los niveles directivos del organismo informados y capacitados para tomar decisiones correctas y oportunas. Debe también permitir que el sistema de planificación cumpla permanentemente con sus funciones de control y evaluación del sistema tarifario.

Al sistema comercial compete el establecimiento de la estructura tarifaria por lo tanto el funcionamiento integrado y eficiente de sus subsistemas: comercialización, padrón de usuarios, medición de consumos y facturación y cobro, es fundamental para el establecimiento de un eficaz sistema tarifario.

El sistema comercial debe ser capaz de planificar las expansiones de cobertura de servicio más relevantes para el organismo por su conocimiento del mercado. Es fundamental que el ciclo de facturación y cobro sea el más corto posible, esto es, que el tiempo transcurrido entre la lectura, emisión, entrega y vencimiento sea minimizado, como forma de abreviar el retorno financiero para la cobertura de los costos.

4.2 Un organismo equilibrado económicamente es aquel que genera recursos suficientes para cubrir sus costos. Estos costos son compuestos por los gastos de operación, mantenimiento y administrativos, las cuotas de depreciación y los intereses. Pero un organismo que genera ingresos solamente para cubrir sus costos tendría una rentabilidad cero. Si este organismo recibió préstamos para construir los sistemas, debe generar una utilidad por lo menos suficiente para pagar la amortización de la deuda, evitando que se pierda el equilibrio financiero. Por lo tanto se define el costo del servicio como "la suma de los gastos de operación, mantenimiento y administrativos más la cuota de depreciación y el servicio de la deuda", es decir, el organismo debe tener una rentabilidad mínima sobre los activos que sea por lo menos suficiente para pagar las amortizaciones de los préstamos.

Podemos entonces escribir:

$$CS = GOMA + DEP + r (AO)$$

Donde:

CS= Costo del servicio

GOMA= Gastos de operación, mantenimiento y administrativos

DEP = Cuota de depreciación de los activos

r = Tasa de rentabilidad de los activos

AO= Activos en operación

La tarifa media necesaria será el costo del servicio entre el volumen facturado, que significa el menor nivel tarifario aceptable. Esta tarifa es aquella que lleva a la rentabilidad mínima :

$$r (AO) = SD.$$

Donde SD es el servicio de la deuda.

4.3 El pensamiento más común, y que parece más justo y aplicable, es que las grandes inversiones en los sistemas de agua y alcantarillado deben ser hechas con recursos de terceros, pues no se puede esperar que un organismo público cobre de los usuarios actuales el costo de los futuros beneficiarios. Pero, es buen procedimiento promover una rentabilidad un poco superior a la mínima para hacer frente a las continuas expansiones del sistema de distribución de agua y de la red de alcantarillado.

5. ASPECTOS LEGALES.

No hay en México una legislación federal que trate específicamente de tarifas de abastecimiento de agua y alcantarillado. La legislación existente cita solamente de una forma marginal algunos aspectos relacionados con tarifa como por ejemplo que "en el suministro de agua en "block" el precio debe cubrir los costos y recuperar el capital en un tiempo a ser definido". En ningún momento define estos costos ni cita los organismos operadores, quienes tendrán el contacto con los usuarios.

Sería de extrema importancia si, a ejemplo de otros países, México desarrollara una legislación específica donde se definieran los costos a ser cubiertos y la rentabilidad admisible sobre los activos que garanticen el buen nivel de servicios que fueran ofrecidos a la población, así como la expansión del nivel de cobertura. Resáltese que el establecimiento de normas que regulen la contabilidad en los organismos operadores es de suma importancia para la conceptualización y uniformidad de criterios.

Esta legislación debe establecer también los costos que no deben ser cubiertos por los ingresos operacionales directos para que no se transfiera al usuario el costo de las ineficiencias del organismo.

Es de suma importancia que estén definidos aspectos técnicos referentes a la forma de distribución de precios para garantizar los subsidios a las personas de bajos ingresos, manteniendo el aspecto social del servicio de abastecimiento de agua y alcantarillado, bien como el incentivo al ahorro del agua.

Esta legislación también debe contemplar la forma de establecer y ajustar los precios de los servicios que garantice la agilidad necesaria al organismo para modificar sus precios de acuerdo con los cambios en los costos y en el mercado consumidor.

6. METODOLOGIA

Para la construcción de un sistema tarifario efectivo, muchas cosas se hacen necesarias, algunas ya citadas como un buen sistema contable, un padrón de usuarios actualizado y con la información adecuada y un sistema de micro medición eficiente. Pero lo más importante es la existencia de un sistema de planificación a corto, mediano y largo plazo, pues él será la piedra angular de todo el sistema tarifario. Por lo tanto la metodología aquí presentada es la forma completa de llegar a los niveles tarifarios necesarios y la estructura tarifaria que genere estas tarifas medias.

Así empezamos describiendo un sistema de planificación con sus componentes de corto, mediano y largo plazo y llegamos al final a la forma de establecer los precios en los diversos rangos de consumo en la estructura tarifaria. (Figura 2)

El intento es presentar de forma completa, el proceso de implantación de un sistema tarifario, de forma que el propio organismo sea capaz de hacerlo.

M E T O D O L O G I A

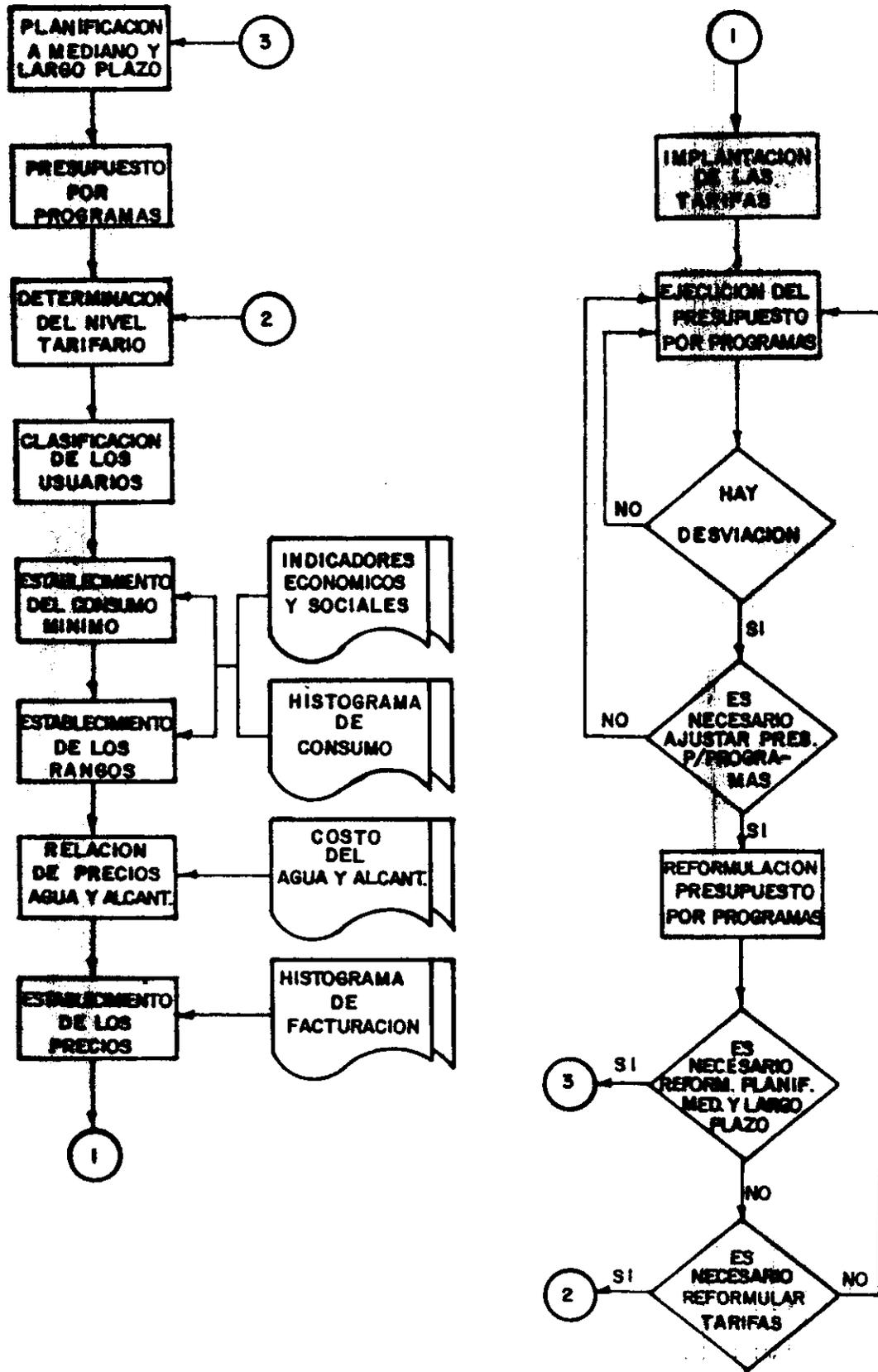


FIGURA 2

6.1 Sistema de planificación.

Un buen sistema de planificación es la garantía que el organismo alcanzará sus metas y objetivos. Debe ser tal que permita la evaluación de los resultados de las acciones y decisiones que deberán ser tomadas y por lo tanto de determinar las mejores decisiones en términos de inversiones y acciones gerenciales. Debe también ser capaz de desarrollar instrumentos gerenciales que garanticen que las decisiones tomadas se llevarán a cabo en la práctica, con los costos y el tiempo estimado. La forma más efectiva que se conoce es la conjugación de la planificación de mediano y largo plazo con la de corto plazo desglosando las acciones y metas cotidianas para su desarrollo.

La planificación de largo plazo debe estar representada en un estudio que se hace normalmente con horizonte de planeación de cinco años, cuyo objetivo es el de medir los resultados de todas las decisiones y acciones que se pretenden hacer en el organismo. El plazo de cinco años es sugerido por ser, en el sector de saneamiento, un plazo en que ya se tienen resultados de las obras iniciadas en el primer año. Este estudio debe ser actualizado por lo menos una vez al año, pero siempre que las desviaciones en la ejecución así lo exijan. Debe también ser capaz de servir de base para simulaciones que identifiquen las mejores alternativas para lograr los objetivos trazados.

Por su característica este estudio a pesar de elegir las mejores decisiones no es capaz de garantizar su ejecución por no especificar cómo las decisiones se llevarán a cabo. Por lo tanto es necesaria su complementación a través de otro instrumento llamado presupuesto por programas que es el desglose del primer año en el estudio de largo plazo, en todas las acciones necesarias en todos los niveles del organismo, de tal forma que garantice que los distintos pasos necesarios a la consecución de las metas propuestas a mediano y largo plazo serán dados.

Este presupuesto por programas debe ser la base para todas las acciones gerenciales que deben tomarse en el organismo y por lo tanto solamente será efectivo con la existencia de todo un sistema de control y evaluación que permita identificar las desviaciones ocurridas y promover los ajustes necesarios en la planificación a corto plazo de forma que garantice las metas de mediano y largo plazo o promover la reformulación de estas a través del estudio de largo plazo. (Figura 3)

ACCIONES DEL SISTEMA DE PLANIFICACION

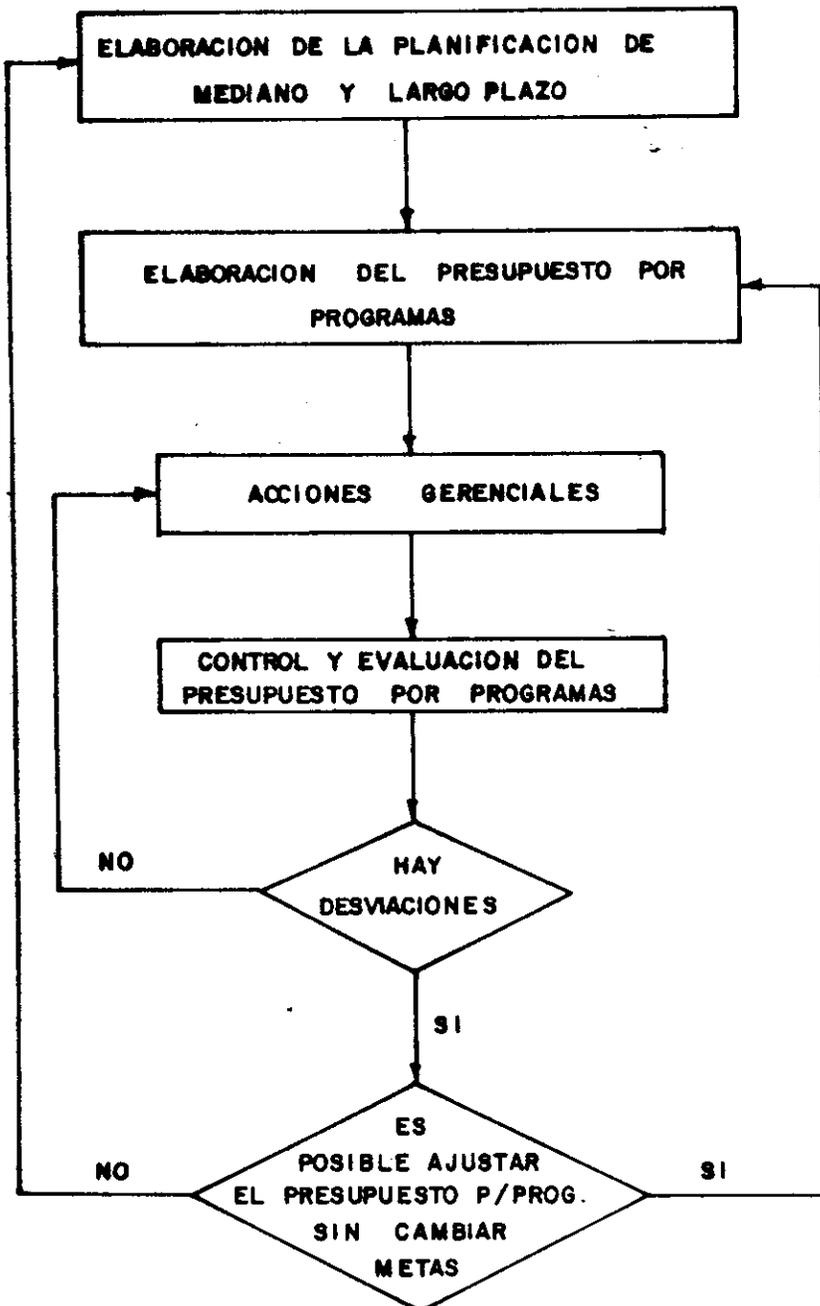


FIGURA 3

6.2 Planificación a mediano y largo plazo.

Anteriormente fueron descritas las características que identifican a la planeación de mediano y largo plazo, y se pasará ahora a la descripción de este plan. Este plan debe contener la proyección para los cinco años siguientes al año de su elaboración y el primer año será lo que servirá de base para la elaboración del presupuesto por programas para el año siguiente. Como base para este estudio deberá estar presentado también la situación contemplada en el año anterior, que es un año histórico, y el año actual, que es un año en que los datos serán parcialmente históricos y proyectados para el final del año, pero será tratado como si fuera un año histórico; por lo tanto este estudio contemplará en realidad siete años siendo dos históricos y cinco proyectados y, como sugerencia, se presenta a seguir una forma adecuada de desarrollar este estudio:

I. Objetivos y metas

En este capítulo el organismo debe presentar todos sus objetivos y metas, procurando identificar los indicadores que mejor midan la evolución propuesta. Evidentemente las proposiciones deben estar basadas en un diagnóstico de la situación actual y la fijación de los objetivos y metas deben reflejar la situación pretendida al final de los cinco años.

II. Programa de inversión.

Se deben presentar todas las inversiones anuales programadas para la consecución de los objetivos y metas establecidos, inclusive las que serán hechas en términos de desarrollo institucional; es importante que estas inversiones estén desglosadas en sus diversos rubros, principalmente con relación a la expansión de red y tomas.

III. Programa de financiamiento.

Es la identificación de todas las fuentes de recursos monetarios, sean de terceros o propios, que financiarán anualmente el programa de inversión pretendido. En este capítulo debe estar presentado también la evolución del servicio de la deuda, función de los préstamos programados además de los existentes.

**SISTEMA DE PLANIFICACION
- INSTRUMENTOS -**

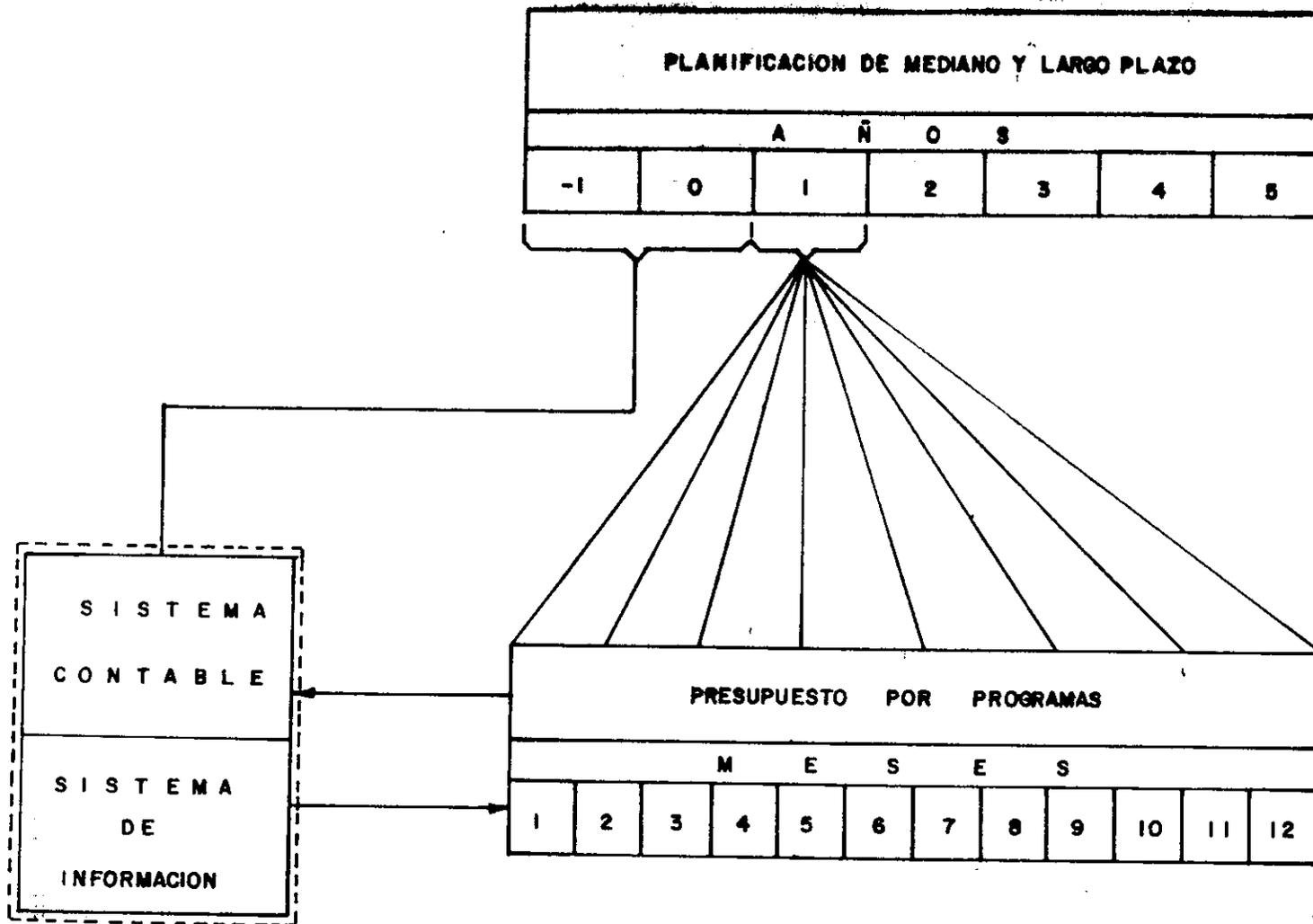


FIGURA 4

IV. Programa de funcionamiento.

Es la proyección de toda la evolución del organismo tanto en términos de niveles de cobertura de servicios, tomas de agua y alcantarillado, unidades de consumo, volúmenes producidos, volúmenes facturados de agua y alcantarillado, así como de todos los costos operacionales involucrados, inclusive las depreciaciones, como también los ingresos operacionales.

V. Plan tarifario.

Es el cálculo de la evolución del nivel tarifario necesario. Por lo tanto es el parámetro más importante para la determinación de la viabilidad de los objetivos y metas y, por lo tanto, de las inversiones programadas. Normalmente no se considera viable una programación de inversiones que lleve a un nivel tarifario creciente a lo largo del tiempo.

VI. Proyecciones económico-financieras.

En este capítulo es presentada la proyección de los balances y de los estados de resultados, función de todas las programaciones y acciones involucradas en este estudio.

Un estudio de planificación a mediano y largo plazo así desarrollado es la secuencia de ideas del organismo que demuestra que sus objetivos y metas son viables con la programación de la inversión planteada. Es donde se demuestra el cálculo del valor del nivel tarifario a ser alcanzado en cada año. (Figura 4)

HISTOGRAMA DE FACTURACION MENSUAL

MES. _____

| AGUA O ALCANT. | C A T. | RANGO | UNIDADES DE CONSUMO | VOLUMEN FACTURADO | VOLUMEN PROMEDIO | VOLUMEN FACTURADO EN EL RANGO | TARIFA | FACTURACION |
|---|-----------------------|-------|---------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|--------|-------------|
| A G U A | D O M E S | | | | | | | |
| | C | | | | | | | |
| | I | | | | | | | |
| | P | | | | | | | |
| | SUBTOTAL | | | | | | | |
| A L C A N T. | D O M E S | | | | | | | |
| | C | | | | | | | |
| | I | | | | | | | |
| | P | | | | | | | |
| | SUBTOTAL | | | | | | | |
| T O T A L | | | | | | | | |

FIGURA 5

6.3 Planificación a corto plazo.

La planificación a corto plazo debe estar desarrollada a través de un presupuesto por programas de forma que garantice que todo lo planeado será cumplido y permitir el permanente seguimiento, control y evaluación de las acciones y metas establecidas. No cabe en este trabajo la presentación de todo el contenido y forma de un presupuesto por programas pero se debe presentar el contenido mínimo necesario a desarrollar, controlar y evaluar toda la aplicación de las tarifas y sus resultados. Por lo tanto se presenta a seguir el contenido mínimo; con este propósito, de un presupuesto por programas.

a) Inversión

Es importante para las tarifas el conocimiento de las inversiones mensuales en redes y tomas de agua y alcantarillado, instalaciones de micromedidores, todo con la identificación de las cantidades físicas y ubicación donde serán hechas con el objetivo de servir de base para las proyecciones de niveles de cobertura y de consumo de agua.

b) Fuentes

Para la identificación de los recursos propios que serán necesarios mensualmente ser generados a través de la facturación de los servicios.

c) Programa de funcionamiento.

Debe contener la proyección mensual del número de tomas de agua y alcantarillado, volúmenes producidos, costos operacionales, ingresos operacionales indirectos y por contratos especiales así como toda la proyección de mercado.

Esta proyección de mercado es pieza fundamental para el establecimiento, control y evaluación de las tarifas. Se compone de la proyección mensual del histograma de facturación, que presenta las unidades de consumo desglosados por categoría y rango de consumo, con sus respectivos volúmenes facturados distribuidos en los distintos rangos que se anteceden su total. Debe haber histogramas de facturación de agua y alcantarillado, y se presenta a seguir un modelo.

Resáltese que en la proyección del mercado se debe tener en cuenta a todos los aspectos que puedan de alguna forma influir en los niveles de consumo y como consecuencia, en la distribución de las unidades de consumo en cada rango. Con este sentido se debe tener en cuenta la estacionalidad, o sea la variación de la demanda de servicios a través del año por efecto de los cambios de clima y temperatura, también la expansión de los niveles de cobertura y medición por sus posibles efectos en el nivel de consumo.

Es fundamental que en cada mes se haga el análisis de los resultados obtenidos con relación a lo proyectado en el histograma de facturación para ir perfeccionando el conocimiento del mercado con su evolución y reacciones. (Figura 5)

6.4 Determinación del nivel tarifario.

El nivel tarifario es calculado para un año en el estudio de planificación de mediano y largo plazo. En seguida se demuestra como se debe calcular el nivel tarifario para que el organismo tenga vida independiente.

El nivel tarifario deseable es aquel que promueve la total recuperación de los gastos inherentes a la prestación de los servicios como también propicia una rentabilidad sobre los activos en operación que genera una utilidad suficiente para cubrir las amortizaciones de los préstamos y garantiza la expansión del nivel de cobertura de los sistemas.

La situación que se procura es aquella en que el organismo operador vivirá por sus propios medios sin necesitar de recursos de terceros a no ser para las grandes ampliaciones de producción de agua o del sistema de alcantarillado.

Los gastos inherentes al proceso son los operacionales:

$$GO=GOMA+DEP$$

Los gastos de operación, mantenimiento y administrativos (GOMA) no deben incluir los costos capitalizables que, como costos indirectos de obras, serán incluidos en el activo y recuperados en la depreciación (DEP).

El organismo cuenta para cubrir sus costos y generar su utilidad con los ingresos operacionales:

$$IO= GOMA+DEP+GF+U$$

Donde.

IO=Ingresos operacionales

GF=Gastos financieros (intereses pagados por préstamos)

U =Utilidad

Los ingresos operacionales son compuestos por la facturación de agua más alcantarillado, los ingresos indirectos del servicio (como el cobro por conexión de agua o alcantarillado, multas por rezago y otros) y los ingresos provenientes de los contratos especiales:

$$IO = F + II + CE$$

Donde:

F = Valor de la facturación de agua más alcantarillado

II = Ingresos operacionales indirectos del servicio

CE = Ingresos de contratos especiales

La utilidad debe ser suficiente para pagar la amortización de la deuda de los préstamos de largo plazo más un valor referente a las inversiones necesarias de expansión del nivel de cobertura de los sistemas. Estas inversiones deben referirse básicamente a las expansiones de red de agua y alcantarillado.

La expresión completa entonces será:

$$F + II + CE = GOMA + DEP + GF + AM + IE$$

Donde:

AM = Amortización de los préstamos

IE = Inversión en la expansión

Entonces el valor de la facturación necesaria para un determinado período proyectado deberá ser:

$$F = GOMA + DEP + GF + AM + IE - (II + CE)$$

Evidentemente todos los valores deben estar referidos al mismo período y se debe tener en cuenta que los grandes cambios en el nivel tarifario no son deseables, por lo tanto la planificación de la expansión debe ser hecha a largo plazo para evitar fuertes cambios en los niveles de inversión.

El nivel tarifario entonces será:

$$TM = \frac{F}{VF}$$

Donde:

TM = Tarifa media a ser alcanzada

VF = Volumen facturado de agua más alcantarillado

La tarifa media así calculada es la que deberá ser alcanzada en el período proyectado a través de la distribución de los precios por las distintas categorías y rangos de consumo, considerándose los volúmenes facturados tanto de agua como de alcantarillado.

6.5 Clasificación de los usuarios.

Las tarifas tienen dos objetivos fundamentales que son: promover el uso eficiente del agua y recuperar los costos inherentes al servicio que se va a prestar. La simplificación de los parámetros que servirán de base al sistema tarifario, es importante para que se tengan estructuras tarifarias sencillas y de fácil manejo.

Debemos tener en cuenta que las tarifas deben ser aplicadas de forma que eviten injusticias tales como el cobro diferenciado por el mismo uso y consumo de agua.

La clasificación de los usuarios por los usos que hacen del agua es la base para el establecimiento de precios, pero, esta clasificación debe ser restringida a esto. Los usos normalmente reconocidos son el doméstico, el comercial, el industrial y el público, por lo tanto las categorías de usuarios deberían ser solamente cuatro, conforme los usos reconocidos. La separación de los usuarios en mayor número de categorías solamente llevan a dificultades de claridad o situaciones de creación de diferencias muy dudosas en la aplicación de las tarifas.

6.6 Forma de la curva.

Otro aspecto a considerar es el precio por metro cúbico, que debe tener una evolución continua, sin saltos o caídas bruscas. Para que no haya cobro diferenciado del mismo consumo y, por la constante elevación de precios, haya un estímulo al ahorro de agua.

Para que la curva de precios en la gráfica sea continua el cálculo de la cuenta debe ser hecho considerando los consumos en sus diversos rangos. Si tenemos una estructura tarifaria con la siguiente forma para los domésticos:

| RANGOS | PRECIO/M3 |
|----------|-----------|
| 0 - 10 | 1 |
| 10 - 15 | 2 |
| 15 - 20 | 3 |
| 20 - 30 | 4 |
| MAS > 30 | 5 |

La cuenta para un consumo de 37 metros cúbicos deberá ser calculada como sigue:

$$10 \times 1 + 5 \times 2 + 5 \times 3 + 10 \times 4 + 7 \times 5 = 110$$

La forma general de cálculo de una cuenta se puede expresar así:

$$\text{CUENTA} = \sum_{i=1}^n (C_i \times P_i)$$

Donde C es el consumo registrado en un determinado rango y P es el precio del metro cúbico, en el respectivo rango.

Con el cálculo hecho de esta forma se evita que el consumo registrado en los rangos anteriores al del consumo total sea cobrado con precio diferente para un consumidor que registre consumo total en un rango inferior, así como se evita la discontinuidad en la curva del precio por metro cúbico y se garantiza su constante crecimiento.

6.7 Establecimiento del consumo mínimo.

La existencia del consumo mínimo es necesaria como forma de garantizar una cantidad de agua que sea el mínimo necesario para el bienestar y la salud del individuo. La cuota básica debe tener un sentido social garantizando un consumo mínimo a un precio tan económico que sea accesible a las personas de más bajos ingresos. El parámetro recomendado, es aquel que establece que la cuota básica, incluyendo agua y alcantarillado, no exceda 5% del salario mínimo de la región.

En el establecimiento del consumo mínimo se debe tener en consideración la verificación del consumo de mayor agrupación en el histograma debiendo el mínimo ubicarse por abajo de este punto, teniendo en cuenta que no debe ser menor que los diez metros cúbicos mensuales, para garantizar los aspectos antes mencionados. Ni tan alto que deje por abajo una cantidad excesiva de usuarios y por lo tanto genere transferencia de subsidios del consumo mínimo a los de más altos consumos.

6.8 Establecimiento de los rangos.

La división de los consumos en rangos para la aplicación de precios diferenciados tiene por objeto establecer la progresividad en las tarifas para incentivar al usuario al ahorro de agua y propiciar la transferencia de subsidios de los consumidores mayores a los de menor consumo e ingreso.

En cuanto a los usuarios comerciales, industriales y públicos no existe justificación para acentuadas progresividades en las tarifas ya que en éstos consumidores no son relevantes los desperdicios, pero se podrían encontrar algunos justificantes sociales para proteger a los pequeños comercios o los pequeños talleres de artesanía clasificados como industriales. En muchas partes por ser relevante este aspecto, se garantiza un consumo mínimo a estos pequeños consumidores comerciales, e industriales con precio inferior al de su categoría. Con relación a los públicos no hay justificación para este procedimiento debiendo ser constantes los precios por metro cúbico.

Por lo antes expuesto, el problema de división del consumo en rangos se restringe a los consumidores domésticos. Como la mayor parte de los usuarios domésticos consume por abajo de los 30 metros cúbicos mensuales, debe estudiarse con mayor atención la división de rangos hasta este punto, para conseguir una fuerte progresividad que induzca al ahorro de agua. El establecimiento de rangos debe tener en cuenta una armónica distribución del número de consumidores. Una sugerencia es procurar colocar, en cada rango, un número semejante al número de consumidores abajo del consumo mínimo, o se hace una constante disminución del número de consumidores en cada rango desde el mínimo.

6.9 Precios de alcantarillado.

La situación ideal para el establecimiento de precios del agua y alcantarillado es cuando se tiene el costo de ambos por separado y así habría la determinación de la tarifa media necesaria para uno y otro. En vista de que los organismos operadores en su mayoría no tienen un sistema contable que identifique los costos de estos servicios por separado, se debe tener en cuenta que normalmente el alcantarillado tiene un costo igual o mayor que el costo del agua. Por lo tanto los precios establecidos para los volúmenes facturados para el alcantarillado deben ser tales que en una cuenta de un usuario que posea los dos servicios, el valor de alcantarillado sea igual o mayor que el valor del agua.

Si no se procede bajo este criterio, habrá subsidio de los consumidores de agua para los usuarios de alcantarillado, y como muchas veces el nivel de cobertura del alcantarillado es menor que el del agua, las poblaciones de menor ingreso tienen agua y no alcantarillado, aparecerá así un subsidio invertido de poblaciones de bajos ingresos a los de altos ingresos, que si tienen servicio de alcantarillado.

Los proyectistas, en el diseño de sistemas de alcantarillado, normalmente suponen que la cantidad de aguas servidas, colectadas en el alcantarillado, corresponden al 80% del consumo de agua. Por lo tanto, una base para la estimación del volumen facturado de alcantarillado, es la consideración del 80% del consumo de agua referente a una misma toma.

6.10 Establecimiento de los precios.

El establecimiento de los precios parte del nivel tarifario necesario a alcanzar y es por naturaleza un proceso iterativo de cálculo. Algunas referencias pueden y deben ser llevadas en consideración para el cálculo.

El punto básico que se debe tener en cuenta es la generación de subsidios para los consumidores domésticos de más bajos ingresos y consumos, por lo tanto, todo el establecimiento de precios debe ser hecho con este fin.

El cálculo debe considerar los volúmenes facturados de agua y alcantarillado y seguir el proceso descrito:

- a) El precio del metro cúbico para los consumidores industriales y comerciales debe ser mayor que la tarifa media necesaria, tanto más alto cuanto ellos puedan soportar, como una forma de generar los subsidios necesarios a los domésticos de bajos ingresos.
- b) El precio del metro cúbico para los consumidores públicos debe ser lo más próximo posible a la tarifa media necesaria.
- c) Establecidos los precios referentes a los servicios comerciales, industriales y públicos, se puede calcular el monto de la facturación de agua y alcantarillado y, por diferencia, se obtiene el valor de la facturación de los servicios domésticos.
- d) El primer paso para el establecimiento de los precios para los consumidores domésticos es colocar valores en forma arbitraria, pero progresivos y en forma ideal, en los diversos rangos de consumo. El primer punto para el análisis en este proceso, es la verificación del precio efectivo para el consumo medio y el consumo modal en el rango referente al consumo mínimo. Este precio efectivo del metro cúbico consumido en el primer rango debe ser menor o igual al precio efectivo del consumo en el segundo rango seleccionado como el punto donde debe empezar la generación de subsidios al consumo mínimo.

Cálculo de la transferencia de subsidios para el primer rango de consumo:

En el consumo mínimo el precio efectivo medio será el valor de la cuota básica entre el consumo medio registrado en el primer rango. Si llamamos V1 el consumo mínimo, T1 la tarifa mínima y C1 el consumo medio en el primer rango, la tarifa efectiva a él correspondiente será:

$$Te1 = \frac{V1 \times T1}{C1}$$

Seleccionado el consumo en el segundo rango, a partir del cual no deberá haber subsidios invertidos, su tarifa efectiva será:

$$Te2 = \frac{V1 \times T1 + T2 \times (C2 - V1)}{C2}$$

Donde:

T2 = Tarifa en el segundo rango

C2 = Consumo seleccionado en el segundo rango

Se resalta que C2 nunca debe ser superior al consumo medio registrado en el segundo rango. La situación ideal es la que evalúa C2 como V1+1, o sea C2=V1+1.

De esta manera no habría subsidios invertidos con relación al consumo medio del primer rango.

Debemos tener:

$$Te2 = Te1$$

Luego:

$$\frac{V1 \times T1 + T2 \times (C2 - V1)}{C2} = \frac{V1 \times T1}{C1}$$

A partir de esta ecuación se llega al valor que debe tener T2:

$$T2 = \frac{V1 \times (C2 - C1)}{C1 \times (C2 - V1)} \times T1$$

Nótese que cuanto más próximo del consumo mínimo sea el valor de C2, mayor será la pendiente de la curva y por lo tanto la progresividad de las tarifas, así menor se podrá hacer la cuota básica, pues mayor será la generación de subsidios por los de mayores consumos. (Figura 1)

- e) El siguiente paso es el cálculo de la facturación resultante de estos precios arbitrarios para el consumo doméstico. Este valor será mayor o menor que el necesario, el ajuste del valor puede ser hecho por el reajuste lineal de los precios usando la relación entre el valor a obtener y el valor obtenido.

El Análisis por realizar con los precios se refiere al precio efectivo de los consumos considerados como excesivos o suntuarios cuyos precios efectivos deben ser mayores que de los comerciales e industriales. Normalmente se considera que los consumos domésticos superiores a 60 m³ mensuales son excesivos.

Si esta condición no se observa, el precio del metro cúbico en el último rango debe ser aumentado o se debe crear un rango más para los altos consumos domésticos, de tal forma que la condición se observe. Debe también ser considerada la hipótesis de aumentar la progresividad de las tarifas elevando los precios a partir del segundo o tercer rango. El procedimiento de cálculo entonces se repite conforme al inciso "e".

Con el seguimiento de este proceso de cálculo se garantiza la observación de los preceptos contenidos en este trabajo sobre la forma que debe tener la estructura tarifaria.

Obsérvese que este cálculo se tornará más fácil con la utilización del histograma de facturación conforme se ha definido en el capítulo 2. En seguida se demuestra el cálculo con la utilización del histograma de facturación: (Figura 6)

HISTOGRAMA DE FACTURACION

| AGUA O ALCANT. | C A T. | RANGO | UNIDADES DE CONSUMO | VOLUMEN FACTURADO | VOLUMEN PROMEDIO | VOLUMEN FACTURADO EN EL RANGO | TARIFA | FACTURACION |
|-----------------------------|-----------------------|-------|---------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|--------|-------------|
| A G U A | D O M E S | | | | | | 1 | A |
| | C | | | | | | 2 | B |
| | I | | | | | | 3 | C |
| | P | | | | | | 4 | D |
| | SUBTOTAL | | | | | | | 5 |
| A L C A N T. | D O M E S | | | | | | 6 | F |
| | C | | | | | | 7 | G |
| | I | | | | | | 8 | H |
| | P | | | | | | 9 | I |
| | SUBTOTAL | | | | | | | 10 |
| T O T A L | | | | | | | T M | K |

FIGURA 6

Las letras a,b,c,d y e se refieren a los incisos anteriores:

a) Se establece 2, 3, 7 y 8, que deben ser mayores que la TM

b) Se establece 4 y 9, que deben ser iguales a la TM

c) Se calcula B, C, D, G, H e I

$$A+F = K - (B+C+D+G+H+I)$$

d) Se establece 1 y 6 y se analiza el sentido de transferencia de subsidio entre el primer y el segundo rango.

e) Se calcula A1 + F1 que será mayor o menor que A + F. Se hace:

$$1 \text{ y } 6 = (1 \text{ y } 6) \times \frac{A + F}{A1+F1}$$

Se analiza la tarifa efectiva para el consumo doméstico arriba de 60 m³, si está menor que la tarifa efectiva para el mismo consumo de los comerciales o industriales se aumenta la progresividad de la tarifa de los domésticos y se repite el cálculo.

FLUJOGRAMA DE ESTABLECIMIENTO DE PRECIOS

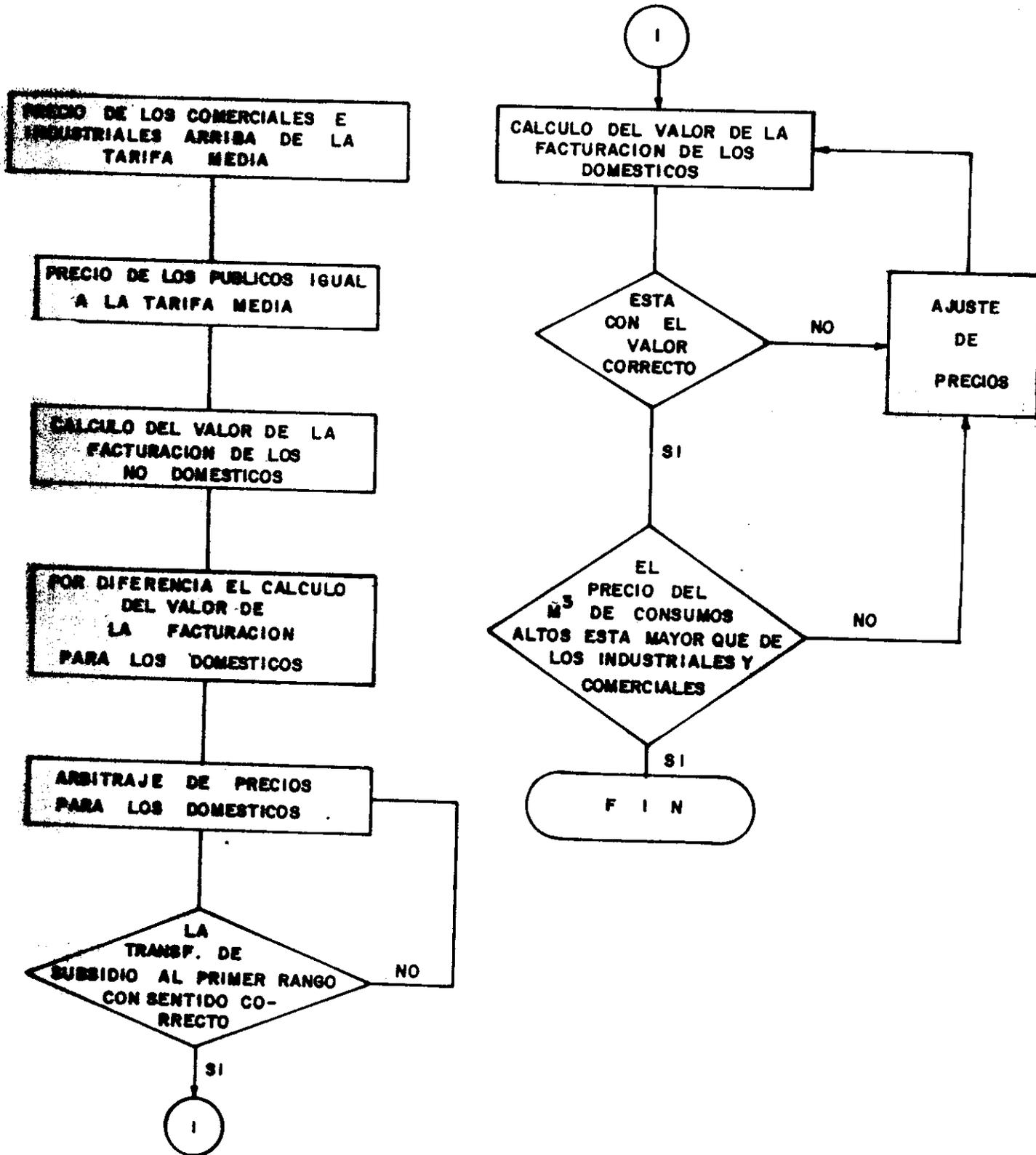


FIGURA 7

7. IMPLANTACION.

7.1 Para la implantación de un nuevo sistema tarifario hay que tener en cuenta algunos prerequisites para que el nuevo sistema funcione conforme a lo esperado. Algunos de estos ya fueron discutidos anteriormente como la necesidad de un buen sistema contable y de un padrón de usuarios actualizado conteniendo datos que permitan el desarrollo de los estudios tarifarios necesarios. Un aspecto por destacar es la micro-medición, por ser necesaria para un buen sistema tarifario y en particular para éste aquí presentado. La existencia de un histograma de consumo presentado metro a metro hasta por lo menos 50 m³ de consumo mensual para los domésticos, es pieza fundamental para los estudios de determinación de los rangos de consumo de tal manera que se pueda optimizar la estructura tarifaria.

7.2 La base para implantación de un sistema tarifario es la existencia de un sistema de planeación que contemple la planificación de corto, mediano y largo plazo. La Planificación de mediano y largo plazo debe hacer los estudios económico-financieros para las expansiones de sistemas pretendidos, determinando así como el organismo operador evolucionará a través del tiempo, bien como sus necesidades tarifarias. Estos estudios son necesarios para conseguir una evolución continua del nivel tarifario sin altibajos garantizando que el organismo no llegará a extremos en sus necesidades de tarifa.

La traducción de la planificación de largo plazo en términos de su aplicabilidad en el corto plazo es lo que se llama presupuesto por programa. De este presupuesto por programas debe salir toda información necesaria a la determinación de la tarifa media necesaria para el período, bien como permite el seguimiento de los resultados alcanzados tanto en términos de costos como de ingresos siendo por esto, el elemento con que se debe contar para el buen funcionamiento en términos económico-financieros de la tarifa que se quiere implantar.

7.3 El conocimiento de los indicadores sociales y de las costumbres culturales es importante en el planteamiento de una estructura tarifaria y en la forma de su implantación. No tener en consideración estos aspectos aumenta el riesgo del fracaso.

Como forma de minimizar este riesgo es importante que se proceda a simulaciones que consideren todos los eventos posibles, en particular se debe considerar la posibilidad de la regresión de los consumos por la elasticidad de la demanda o simplemente por el ahorro del agua inducido por la fuerte progresividad de la tarifa propuesta. La determinación de la sensibilidad del valor de la facturación, en función del aspecto mencionado, es fundamental para evitar sorpresas en el nivel tarifario (ingresos), ya que tarifas altamente progresivas provocan gran sensibilidad en la facturación por efecto de la reducción de consumos.

Es recomendable hacer simulaciones con relación a la evolución del nivel de medición, principalmente si hay facturación por consumo estimado por arriba del mínimo de la categoría, ya que esta expansión puede también llevar a reducción en el nivel de facturación. Si el caso del organismo operador fuera éste antes descrito, es recomendable que se efectúe una planificación cuidadosa de la instalación de medidores y que cada etapa sea precedida por simulaciones en cuanto a la sensibilidad del consumo.

Antes de implantar la nueva estructura tarifaria, no debemos olvidar de las posibles reacciones de los distintos consumidores con relación a sus nuevas cuentas, en particular los consumidores de más alto rango, por lo tanto una campaña de divulgación esclareciendo a la población sobre la nueva filosofía pretendida en el sistema tarifario es indispensable.

8. CONTROL Y EVALUACION.

8.1 Después de implantado el nuevo sistema tarifario se hace necesario su seguimiento para control y evaluación de forma permanente. El instrumento básico con que se cuenta es el presupuesto por programas, por establecer metas, recursos y objetivos desglosados por programas, o sea por cada punto de interés en la vida del organismo. Por lo tanto al desarrollar un presupuesto por programas, se debe tener en cuenta todos los aspectos inherentes al sistema comercial y en particular al sistema tarifario para facilitar su control. Todo esto tiene su base lógicamente en un sistema de información que haga que los datos fluyan normal y oportunamente a través de los diversos subsistemas del organismo posibilitando el conocimiento y análisis de la información referente a los resultados alcanzados y la inmediata toma de decisiones para corrección de los rumbos. Esto es parte del sistema de planificación y por lo tanto este sistema de información debe estar íntimamente relacionado con el sector de planificación, donde las acciones de control y evaluación serán desarrolladas permanentemente.

8.2 El proceso de control y evaluación debe considerar los resultados de las posibles reacciones del usuario en términos de modificación de hábitos de consumo, instalación de nuevas industrias que vengan a influir en la distribución de consumos por categorías y evidentemente todos los cambios en la tarifa media que vengan a ocurrir de forma esperada o no. Un aspecto importante por considerar es la posible disminución de la tarifa media por la expansión del nivel de cobertura o del nivel de micromedicación.

El análisis debe ser hecho también con relación a los costos, si hubo una desviación de lo programado lo sucedido debe ser analizado en sus causas. Tres hipótesis pueden ocurrir: La primera es un hecho transitorio y de poca importancia que no recomienda cambios en costos ni de nivel tarifario ni medidas de corrección; la segunda es la detección de una pérdida de productividad u otro acontecimiento que exija medida de corrección sin que sea necesario cambio en el nivel tarifario; la tercera hipótesis ocurre cuando se detecta una desviación no corregible a corto o mediano plazo, o un cambio de condiciones externas que modifiquen los parámetros de costos, en este caso es necesaria la revisión del presupuesto por programas para ajustarlo a las nuevas condiciones y por lo tanto hay la posibilidad de necesidades de cambio del nivel tarifario.

Cada acontecimiento detectado debe ser analizado en sus causas y consecuencias, debiendo siempre generar estudios de simulación donde los parámetros influyentes en el evento serán alterados

conforme a sus posibles evoluciones, de forma que posibilite una planificación de las actitudes a tomar, como forma de corregir las desviaciones identificadas.

Si alguna desviación de lo programado sucede, deberán hacerse ajustes para que nuevamente se optimice la tarifa media, o sea que el organismo encuentre nuevamente su equilibrio y rentabilidad programada. Estos ajustes deben ser hechos teniendo en consideración procesos descritos en los capítulos de metodología e implantación, ya que un ajuste puede significar un nuevo proceso de planificación de implantación de una estructura tarifaria.

8.3 Desde el punto de vista práctico, el proceso de control y evaluación se podría resumir en las siguientes acciones:

Al sector de planeación deben llegar las siguientes informaciones mensuales:

I. Cuadros analíticos de costos.

Donde estarán presentados todos los costos realizados y previstos para el período, desglosado por su naturaleza y por sectores de tal forma que permita el análisis de los factores generadores de costo.

II. Datos físicos.

Deberán ser presentados los datos referentes a tomas de agua y alcantarillado, medidores instalados, volúmenes producidos así como datos referentes a la parte comercial como medidores leídos, medidores en mantenimiento, consumidores factibles, etc.

III. Ingresos operacionales.

Deben ser presentados los ingresos operacionales indirectos desglosados por naturaleza, los ingresos referentes a contratos especiales y el nivel de recaudación.

IV. Histograma de facturación.

El sector de planeación hará todos los análisis pertinentes evaluando las desviaciones sucedidas y dará como resultado:

a) Medidas de corrección administrativas.

Se refiere a todas las medidas que serán necesarias como corrección de rumbo, tanto en términos de costos como en términos de acciones gerenciales, necesarias al mejor desempeño del organismo.

b) Ajuste del presupuesto por programas.

Si las desviaciones son tales que exijan reformulación en el presupuesto por programas, el proceso debe ser iniciado inmediatamente.

c) Ajustes tarifarios.

Si la acción "b" fue realizada, puede ser necesaria la revisión de las tarifas por cambio del nivel tarifario necesario. También podrán ser necesarios ajustes, por cambios en el mercado detectados a través del histograma de facturación.

EVALUACION Y CONTROL

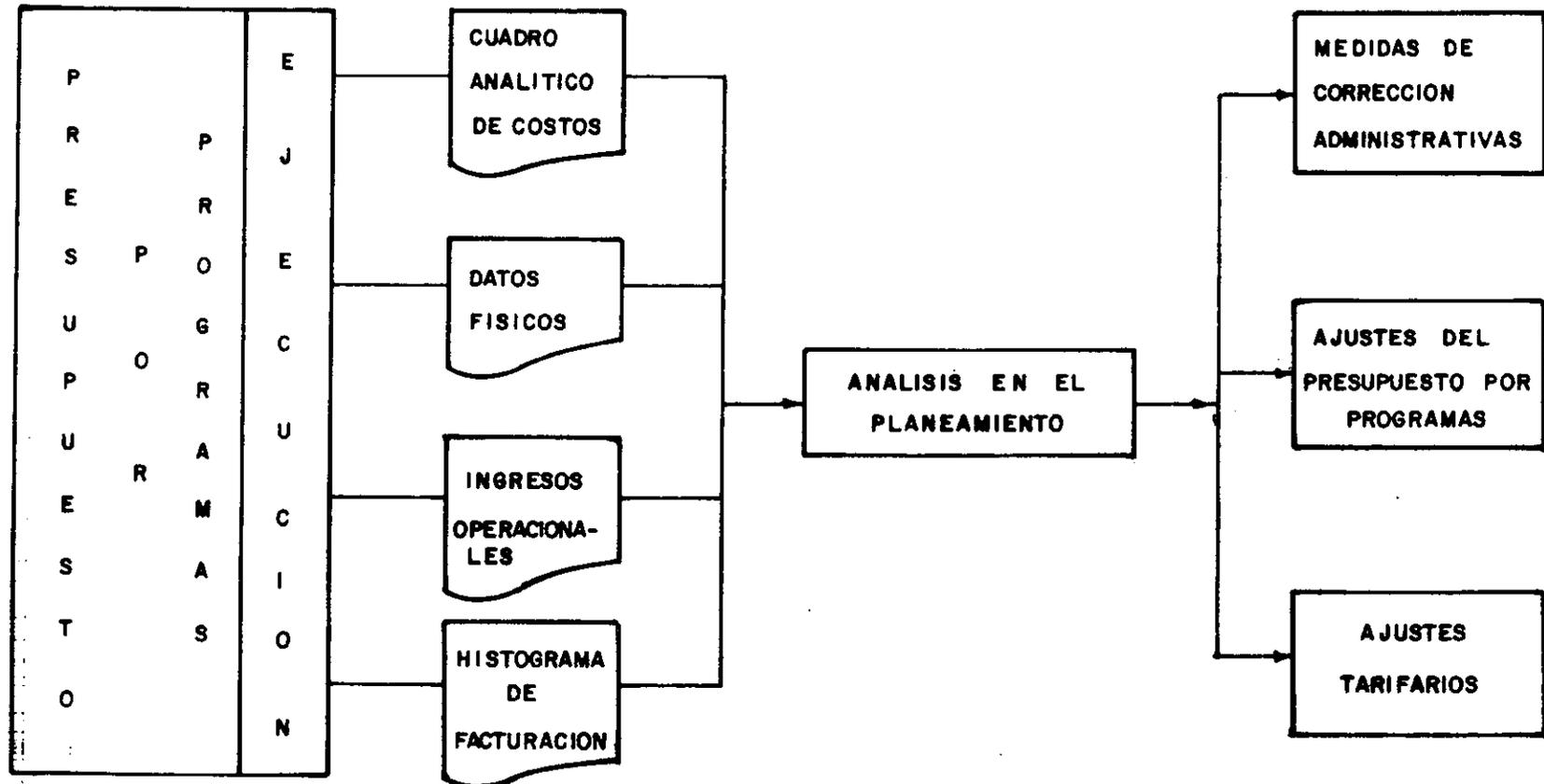


FIGURA 8

9. RECOMENDACIONES.

En el desarrollo de este trabajo muchos conceptos fueron abordados y por lo tanto muchas recomendaciones fueron hechas, pero es importante resaltar los principales aspectos agregándoles otros que se deben tener en cuenta para la implantación y funcionamiento de un buen sistema tarifario, cosa que solamente se logrará con el desarrollo integral del sector de abastecimiento de agua y alcantarillado en el país.

9.1 Reordenamiento del sector.

Considerando la situación existente en el sector de abastecimiento de agua y alcantarillado se constata la necesidad de un profundo reordenamiento, con la unificación de las acciones de coordinación a nivel central en un único organismo que dicte las políticas para el sector.

El sistema de abastecimiento de agua debe ser comprendido como una cosa indivisible desde la producción hasta la comercialización de los servicios como forma de tornarse eficiente el proceso y lograrse los objetivos trazados.

La inexistencia de recursos suficientes para las inversiones necesarias impide que el sector se desarrolle rumbo a sus grandes objetivos: La salud y bienestar del pueblo. Por lo tanto, deberán hacerse estudios en el sentido de la creación de un sistema financiero que garantice un flujo constante, suficiente y en adecuadas condiciones de intereses y plazos, dirigido al sector de abastecimiento de agua y alcantarillado, como forma de garantizar la ejecución de las obras necesarias y el desarrollo institucional de los organismos operadores.

9.2 Legislación tarifaria específica.

Deberían hacerse esfuerzos en el sentido de la aprobación de una legislación tarifaria específica como forma de garantizar el equilibrio económico y financiero de los organismos, respetando los aspectos sociales involucrados y promoviendo el uso eficiente del agua.

9.3 Desarrollo del PRONEFA.

El desarrollo del sistema tarifario es solamente uno de los puntos que hay que considerar en la promoción del uso eficiente del agua. Por lo tanto para que este objetivo sea alcanzado en forma integral, es necesario el desarrollo y fortalecimiento del

PRONEFA, inclusive como forma de garantizar que un adecuado sistema tarifario venga a ser implantado en organismos fuertes institucionalmente.

9.4 Sistema de planificación.

El sistema de planificación es la base para el desarrollo, control y evaluación de todo el sistema tarifario, por lo tanto sin el desarrollo del mismo no se lograrán los resultados pretendidos con este trabajo.

9.5 Padrón de usuarios.

Sin el conocimiento de todo su mercado real, factible y potencial el organismo no podrá ni planear sus expansiones en forma correcta, ni tampoco proyectar una estructura tarifaria que sea la más adecuada a él y sus usuarios. Tampoco logrará explotar de forma integral la potencialidad de su mercado. Por lo tanto su permanente actualización y adecuación es fundamental.

9.6 Sistema de medición de consumos.

La medición de los consumos es la piedra angular para la obtención de un cobro justo y para la inducción del ahorro del agua. Su implantación, desarrollo y adecuado mantenimiento es meta importante de alcanzar.

9.7 Sistema de información.

La existencia de un sistema de información fluyendo oportunamente hacia el sistema de planeación es la base para el control y evaluación de los resultados obtenidos y la promoción de los ajustes necesarios en el sistema tarifario.

9.8 Sistema contable.

Un buen sistema contable es con el que el organismo cuenta para dimensionar en forma correcta sus costos e ingresos, y como consecuencia la rentabilidad obtenida. Por lo tanto, la contabilidad es la base para el control y proyección del nivel tarifario necesario. Sería de extrema importancia su normalización para uniformar criterios.

9.9 Intercambio de tecnología.

Un aspecto importante que debe ser incentivado, es el proceso de intercambio de tecnología y experiencias entre los distintos organismos nacionales e internacionales, como forma de optimizar los esfuerzos hacia el desarrollo institucional, impidiendo que recursos y tiempo sean gastados en caminos ya recorridos.

9.10 Capacitación y desarrollo profesional.

Las instituciones son producto de las personas que las componen, por lo tanto, la capacitación y desarrollo profesional son la base para el desarrollo institucional.

9.11 Cálculo del subsidio necesario.

Determinado el nivel tarifario necesario y establecida la estructura tarifaria ideal que lograría la obtención de la tarifa media calculada, las tarifas son llevadas a la aprobación del poder público. En este momento todo el estudio puede frustrarse, pero los políticos deben concientizarse del monto de subsidios necesarios entonces, para mantener el buen funcionamiento del organismo, garantizando así el adecuado nivel de servicios a ser ofrecido a la población.

Dos eventos pueden suceder: O, la no aprobación es en relación directa al nivel tarifario pretendido, o en relación a la forma de la estructura tarifaria. En el primer caso el cálculo del subsidio necesario es fácil y lleva a dos hipótesis:

a) El subsidio mínimo que permite el buen funcionamiento del organismo sin la expansión del nivel de cobertura, a no ser con préstamos que se logren obtener, es el que cubre solamente el costo del servicio:

$$CS = GOMA + DEP + SD$$

El costo del servicio deberá ser cubierto con los ingresos operacionales más el subsidio necesario:

$$CS = F + II + CE + S$$

Donde:

F = Valor de la facturación obtenida con el nivel tarifario aprobado.

S = Subsidio necesario

Entonces tenemos el valor del subsidio necesario:

$$S = CS - (F + II + CE)$$

b) Si no es posible conseguir préstamos para las expansiones necesarias, al valor del subsidio anteriormente calculado se debe sumar el valor de las inversiones:

$$S1 = S + INV$$

El segundo caso por su naturaleza es más grave, pues, la distorsión de la forma de la curva de tarifas puede llevar a la generación de subsidios invertidos y/o destruir la inducción al ahorro pretendida.

Por lo tanto esta segunda hipótesis debe ser evitada de todas maneras, pero, si realmente no es posible cambiar la decisión tomada por los poderes públicos, el cálculo del subsidio debe ser hecho como se demuestra para el primer caso, pero tomando en consideración que son necesarias simulaciones para el cálculo del valor total de la facturación y de los costos operacionales, como consecuencia de posibles cambios en el nivel de consumo esperado.

10. GLOSARIO DE TERMINOS

Toma de agua.

Es el conjunto formado por la tubería, piezas especiales e hidrómetro que conecta la red de distribución a la instalación intradomiciliaria.

Toma de alcantarillado.

Es el conjunto formado por la tubería y piezas especiales que conecta la instalación intradomiciliaria a la red de alcantarillado.

Instalación intradomiciliaria.

Es el conjunto de tuberías, aparatos y equipos, ubicados internamente en el inmueble, para consumo de agua y recolección de aguas servidas.

Unidad consumidora.

Es toda edificación o subdivisión independiente reconocida por el organismo operador como unidad de consumo para fines de facturación y cobro.

Padrón de Usuarios.

Es el conjunto de normas, procedimientos y elementos cuya finalidad es posibilitar la exacta identificación, caracterización y localización de los usuarios, ya sean reales, factibles o potenciales. El padrón debe además, contener la información necesaria a la facturación y recaudación, para el diseño de estructuras tarifarias alternativas así como la planeación y mantenimiento de la cobertura del nivel de servicio.

Sistema de Macromedición.

Es el conjunto de elementos y actividades permanentes destinados a la obtención, procesamiento, análisis y divulgación de datos operacionales de rutina, relativos a caudales, volúmenes, presiones y niveles de agua de un sistema de suministro excluyendo las instalaciones intradomiciliarias.

Sistema de Micromedición.

Es el conjunto de normas y procedimientos relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de los medidores que tiene por finalidad la medición del suministro de agua a las instalaciones intradomiciliarias.

Micromedidor.

Es el equipo destinado a registrar el volumen de agua que fluye a través de él.

Pérdidas de facturación

Es el volumen resultante de la diferencia entre el volumen producido y el volumen facturado de agua.

Volumen producido.

Es el volumen registrado en la salida del sistema de potabilización o en la salida del sistema de captación, cuando no existe potabilización.

Desperdicio.

Es el volumen resultante de la diferencia entre el volumen efectivamente suministrado a una instalación intradomiciliaria y el volumen que sería consumido en condiciones ideales.

Consumo.

Es el volumen de agua suministrado a una unidad de consumo en un determinado período de tiempo.

11. CONCLUSION.

El trabajo aquí presentado representa un esfuerzo en el sentido de la promoción del uso eficiente del agua y de un sistema justo de cobro de los servicios, promoviendo el subsidio de las personas de bajos ingresos y consumos por las que pueden y deben pagar, todo esto sin perjuicio del equilibrio económico y financiero del organismo.

También se espera que los organismos operadores comprendan, como queda expuesto en este trabajo, que ningún sistema tarifario podrá lograr sus objetivos sin que haya un desarrollo integral de la institución y principalmente de un sistema de planificación que actúe y coordine la evolución de la institución rumbo a sus objetivos.

Es deseable que el sector de abastecimiento de agua y alcantarillado sea reordenado de una forma que garantice una mejor institucionalización de los organismos operadores, para que logren autonomía administrativa y financiera.

Finalmente, sería deseable como forma de garantizar el desarrollo de los sistemas tarifarios, la implantación de una legislación tarifaria que reglamente todos los puntos abordados en este trabajo, incentivando el uso eficiente del agua, promoviendo el equilibrio económico y financiero de los organismos pero siempre teniendo en cuenta los aspectos sociales involucrados en el proceso.