

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**ANÁLISIS FINANCIERO PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO
APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE
GUATEMALA**

Ing. LOPSANY ALFONSO GODÍNEZ GUERRERO

GUATEMALA, ABRIL DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



**ANÁLISIS FINANCIERO PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO
APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE
GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis y de la Práctica Profesional de la Escuela de Estudios de Postgrado, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el punto SÉPTIMO, inciso 7.2 del acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005.

Asesor: Lic. MSc. Hugo Alberto Herrera Ortega

ING. LOPSANY ALFONSO GODÍNEZ GUERRERO

Guatemala, abril de 2009

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I:	MSc. Álvaro Joel Girón Barahona
Vocal II:	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Vocal III:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal IV:	S.B. Roselyn Janette Salgado Ico
Vocal V:	Pc. José Abraham González Lemus

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS,
SEGÚN ACTA CORRESPONDIENTE**

Presidente:	MSc. José Alberto Ramírez Crespín
Secretario:	MSc. Erick Orlando Hernández Ruiz
Vocal I:	MSc. José Rubén Ramírez Molina
Profesor Consejero:	MSc. Hugo Alberto Herrera Ortega



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, CATORCE DE ABRIL DE DOS MIL NUEVE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.11, Subinciso 5.11.2 del Acta 6-2009 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 26 de marzo de 2009, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 01-2009 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 23 de febrero de 2009 y el trabajo de Tesis de Maestría en Administración Financiera denominado: "ANÁLISIS FINANCIERO PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el Ingeniero LOPSANY ALFONSO GODÍNEZ GUERRERO, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES
DECAÑO



Smp.

David
REVISADO



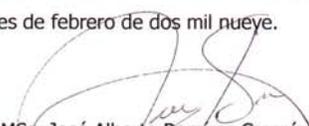
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

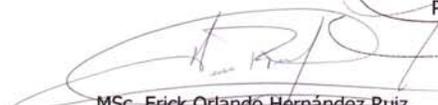
ACTA No. 1-2009

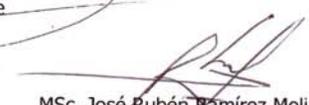
En el salón número 1 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrados de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **veintitrés de febrero** de dos mil nueve, a las **19:00** horas para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS del ingeniero, **LOPSANY ALFONSO GODÍNEZ GUERRERO, carné 100009635**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera, como requisito para optar al grado de Maestro en Ciencias de la Escuela de Estudios de Postgrado. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005.-----

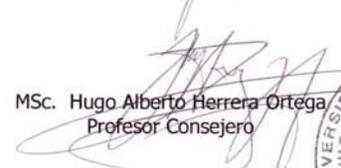
Se evaluaron de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis elaborada por el postulante, denominado **ANÁLISIS FINANCIERO PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**. El examen fue APROBADO por UNANIMIDAD de votos CON ENMIENDAS por el Jurado Examinador. -----

Previo a la aprobación final de tesis el postulante debe incorporar las recomendaciones emitidas en reunión del Jurado Examinador las cuales se le entregan por escrito y se presentará nuevamente la tesis en el plazo máximo de 30 días a partir de la presente fecha. En fe de lo cual firmamos la presente acta en la ciudad de Guatemala, a los veintitrés días del mes de febrero de dos mil nueve.


MSc. José Alberto Ramírez Crespín
Presidente


MSc. Erick Orlando Hernández Ruiz
Secretario


MSc. José Rubén Ramírez Molina
Vocal I


MSc. Hugo Alberto Herrera Ortega
Profesor Consejero


Ingeniero Lopsany Alfonso Godínez Guerrero
Postulante



DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a aquellas personas que con muestras de amor han confiado en mi y me han ayudado y alentado a terminar la maestría en administración financiera.

En especial quiero dedicar este trabajo a Dios, dueño de todo el oro, plata y recursos monetarios del mundo y dador de la inteligencia y el consentimiento para la administración de sus riquezas aquí en la tierra.

A mis padres Alfonso Godínez y Gloria Guerrero de Godínez, por sus enseñanzas sobre la administración del dinero por medio de la fé.

A mi esposa Débora Mabel Herrera Terraza por estar a mi lado en los momentos de crisis y por ayudarme a crecer y cuidar a nuestro activo más valioso, nuestros hijos.

A mis hijos José Alfonso, Diego Andrés y Javier Alejandro Godínez Herrera, para que el alcance de esta meta sea un indicador de esfuerzo y perseverancia en su futuro.

A mi hermana Wendoline Elia, mis cuñados Rita García y Josue Bojorquez, y mis sobrinos Wendoline Daniela y Jorge David, por ser parte del grupo de accionistas de la mejor empresa, mi familia.

A mi suegra, Sra. Magna Terraza productora ejecutiva de esta tesis, por ser ejemplo en el manejo y generación de flujos de efectivo.

A mi asesor Lic. MSc. Hugo Alberto Herrera Ortega, por su valiosa ayuda y tiempo invertido en este trabajo; una de las pocas personas con mente fotográfica que conozco.

A mi familia y amigos en general, por formar parte del balance general de mi vida y por estar conmigo en las pérdidas y ganancias.

Ing. Lopsany Godínez

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iv
1. ANTECEDENTES	1
1.1 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA ..	2
1.1.1 VISIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA	3
1.1.2 MISIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA	4
1.2 HISTORIAL TARIFARIO	4
1.2.1 TARIFA ACTUAL APLICADA.....	11
1.3 MARCO JURÍDICO PARA LA APLICACIÓN DE TARIFAS DEL SERVICIO DE AGUA	12
1.3.1 AUTORIDAD COMPETENTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TARIFAS	12
1.3.2 PRINCIPIO DE AUTOSUFICIENCIA	13
1.3.3 MÉTODOS DE COBRO	13
2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	15
2.1 ANÁLISIS FINANCIERO	15
2.1.1 ESTADOS FINANCIEROS.....	15
2.1.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS.....	15
2.1.3 RAZONES FINANCIERAS.....	17
2.1.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	19
2.2 ASPECTOS OPERACIONALES CIRCUNSCRITOS A UN SISTEMA TARIFARIO	19
2.2.1 TIPOS DE COSTOS	19
2.2.1.1 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	20
2.2.1.2 COSTOS DE CAPITAL	22
2.2.1.3 GASTOS POR INTERESES DE OPERACIÓN.....	22

2.2.1.4	COSTOS DE MEDICIÓN Y CONEXIONES	22
2.2.1.5	RETORNO DE LA INVERSIÓN	23
2.2.1.6	COSTOS DE INVERSIÓN	23
2.2.1.7	RESERVAS DE FONDOS	23
2.2.2	CLASES DE USUARIOS	24
2.2.3	NIVEL DE SERVICIO.....	24
2.2.4	AGUA NO CONTABILIZADA	24
2.3	POLÍTICA TARIFARIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	25
2.3.1	EFICIENCIA ECONÓMICA.....	25
2.3.2	SUFICIENCIA FINANCIERA.....	26
2.3.3	ACCESO UNIVERSAL A LOS SERVICIOS.....	26
2.3.4	SIMPLICIDAD Y TRANSPARENCIA.....	27
2.4	MODELOS DE SISTEMAS TARIFARIOS.....	27
2.4.1	SISTEMAS TARIFARIOS LINEALES.....	27
2.4.2	SISTEMAS TARIFARIOS NO LINEALES	28
2.4.2.1	SISTEMAS TARIFARIOS POR BLOQUES CRECIENTES.....	29
2.4.2.2	SISTEMAS TARIFARIOS ESTACIONALES	31
3.	METODOLOGÍA.....	33
3.1	HIPÓTESIS.....	33
3.2	OBJETIVOS	33
3.2.1	OBJETIVO GENERAL	33
3.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
3.3	JUSTIFICACIÓN	34
3.4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
3.5	MÉTODO	36
3.3	TÉCNICA	36
3.4	INSTRUMENTO.....	36
4.	SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA TARIFARIO APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE GUATEMALA	37
4.1	INDICADORES ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.....	37

4.2	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE	39
4.3	COSTOS DE OPERACIÓN.....	40
4.4	EFICIENCIA DE OPERACIÓN Y RECAUDACIÓN	41
4.5	DIAGNÓSTICO TARIFARIO	44
4.5.1	SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA –EMPAGUA-.....	44
4.5.2	ANÁLISIS CON RAZONES FINANCIERAS.....	47
4.5.3	ANÁLISIS DE INVERSIONES.....	50
4.5.4	SUFICIENCIA DE LA TARIFA ACTUAL	51
4.5.4.1	CÁLCULO Y COMPARACIÓN DE LAS TARIFAS ACTUALES	52
5.	DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE GUATEMALA	61
5.1	DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	61
5.1.1	DISEÑO DE NUEVA ESTRUCTURA TARIFARIA	62
5.1.2	AJUSTE DEL NIVEL GENERAL DE LOS PRECIOS INCLUIDOS EN LA TARIFA	67
5.1.3	FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LAS TARIFAS A FUTURO	74
5.2	COMUNICACIÓN SOCIAL.....	76
	CONCLUSIONES.....	78
	RECOMENDACIONES	79
	BIBLIOGRAFÍA	81
	GLOSARIO.....	82
	ANEXOS	
	ANEXO A ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	86
	ANEXO B FUTURO DE EMPAGUA DE NO AJUSTAR LAS TARIFAS.....	89
	ÍNDICE DE FIGURAS	93
	ÍNDICE DE TABLAS	94

RESUMEN

La tarifa es una herramienta financiera utilizada por las empresas de agua potable para la recuperación de los costos en que se incurre para generar el servicio. Tal como una empresa de productos, todos los costos, sean fijos, variables o mixtos, deben de ser recuperados por medio de un precio, el cual, para el caso del servicio de agua potable se le denomina tarifa.

Contrario a la comercialización de otros productos de consumo masivo, el agua potable, al ser un bien escaso, maneja tarifas que benefician a los que consumen en menor cantidad; es decir, uno de los objetivos de la tarifa es procurar que el agua no sea derrochada por los usuarios, dado que aún cuando es un recurso renovable, no es un recurso ilimitado.

La forma de cobro que incentiva el ahorro del consumo de agua potable es denominada estructura tarifaria por bloques crecientes, en donde para distintos rangos de consumo se tienen distintos precios que aumentan mientras se incrementa el consumo.

Para realizar el análisis de la estructura tarifaria de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA-, es imprescindible conocer el marco jurídico que reglamenta la utilización, análisis y modificación de las tarifas. De allí que conjuntamente con los antecedentes tarifarios, se haya realizado la recopilación de información de tipo legal tanto del reglamento de EMPAGUA como de los acuerdos aprobados por el concejo municipal para la implementación de tarifas.

La recopilación de información financiera, técnica y comercial es en consecuencia parte importante para realizar el análisis tarifario. Se analizó la información de los estados financieros auditados de los periodos finalizados al 31 de diciembre de los años 2005, 2006 y 2007, y se recopiló información sobre la producción del

volumen de agua, cantidad de usuarios, facturación, consumo, y principales indicadores comerciales que maneja la empresa.

Toda esta información, integrada con información económica como la inflación, el tipo de cambio, variación en el salario mínimo y en la tarifa de la energía eléctrica, fue tabulada a hojas de cálculo electrónicas, de las cuales se construyó un modelo matemático financiero que permitió realizar simulaciones de escenarios futuros óptimos para el funcionamiento de EMPAGUA.

El análisis en conjunto de la información teórica y conceptual, y el análisis técnico, financiero y comercial coadyuvan a la propuesta del nuevo diseño de la estructura tarifaria para cobrar el servicio de agua potable, que garantizará la recuperación del déficit presupuestario actual y permitirá realizar las inversiones necesarias para mejorar la gestión comercial de EMPAGUA.

Por su parte, la estructura tarifaria actual define únicamente dos tipos de usuarios: particulares y gobierno; no es transparente en cuanto al precio en cada rango ya que cada precio carece de fundamento teórico, utiliza un método de cálculo que castiga en gran manera a los grandes usuarios al cobrar el total de consumo con la tarifa más alta del rango, y no está indexada a parámetro o fórmula alguna que evite la existencia de un rezago en el precio del servicio con respecto a los costos en que se incurre.

El diseño tarifario propuesto, define a un tercer tipo de usuario: “comercial”, con lo cual el incremento tarifario es menor para los usuarios domésticos. La forma de cálculo se ha cambiado a bloques crecientes por tipo de usuario con precio incremental por rango de consumo, es decir, el volumen de agua de cada rango es cobrado al precio dentro del rango y no como se hace actualmente en donde el consumo total es cobrado al precio más alto.

Tomando como base el plan de inversiones que es necesario para mejorar la gestión operativa de EMPAGUA, se ha diseñado la tarifa final. Sin embargo,

debido a la falta de inversiones continuas en los últimos años y a la falta de indexación de la tarifa a parámetros que no permitan el rezago de los precios con respecto al incremento de los costos, el diseño propuesto muestra la necesidad de aumentar los precios en un rango de entre el 100% y 200%.

Para minimizar tal efecto, se propone realizar un incremento puntual del 50%, tal como se realizó el último incremento tarifario por EMPAGUA en el año 2003, y posteriormente realizar ajustes tarifarios que pueden ser mensuales, trimestrales o semestrales. Lo anterior busca minimizar el riesgo político y social que un aumento puntual tan alto generaría.

La comunicación social de la tarifa, como punto importante para sensibilizar a la población ha sido abordado proponiendo distintas estrategias de comunicación, mismas que EMPAGUA puede utilizar al momento de integrar la tarifa propuesta para el cobro del servicio.

INTRODUCCIÓN

El agua, después del aire es un elemento indispensable para la existencia y desarrollo de la vida en nuestro planeta. De todas las formas en que se puede encontrar el agua en la tierra, solo es accesible para uso humano aproximadamente el 0.26 por ciento que se encuentra en forma de lagos, ríos y lagunas. La escasez del agua ha sido considerada como un problema hidrológico, cuando en realidad es en mayor grado un problema económico, puesto que se trata de un recurso escaso, el cual es demandado casi en un 90% para actividades económicas.

El problema del agua potable se ve seriamente agravado cuando el ente o la empresa encargada de la administración del servicio no mantiene un nivel de eficiencia en la gestión que realiza, produciendo pérdidas que se incrementan desde la producción hasta la comercialización del servicio.

En la Ciudad de Guatemala, el servicio de agua potable y alcantarillado es operado para más del 90% de la población por la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA- quien por medio de la Municipalidad de la Ciudad es la encargada de regular las tarifas de dichos servicios.

Estas tarifas, tal y como se conocen hoy en día, fueron establecidas desde 1992 cuando debido al incremento en los costos de operación de EMPAGUA se estudió y determinó la primera estructura tarifaria basada en el consumo de agua; previo a este año, el cobro se hacía con base a una cuota fija según el volumen indicado en los títulos de agua más el exceso de consumo que se pudiera llegar a tener.

En la actualidad, existe escasez en el suministro de agua potable para los habitantes de la Ciudad de Guatemala; esto debido a la alta explosión demográfica y a la falta de inversiones por parte de EMPAGUA para incrementar el volumen de agua servido y para renovar los activos existentes.

Esta falta de inversión, es considerada como un inconveniente a solucionar en el futuro, debido a lo anterior, EMPAGUA sigue creando un déficit en el suministro de agua, mismo que se verá incrementado durante los años venideros si no se gestionan proyectos que contrarresten la situación.

El problema identificado para realizar el presente trabajo de tesis es que la tarifa actual aplicada por la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, además de ser deficitaria con respecto a la recuperación de los costos de operación de la empresa, no permite realizar inversiones a futuro, necesarias para incrementar o mantener el nivel de servicio prestado. Asimismo, la estructura tarifaria vigente no hace discriminación por tipo de usuario o por uso del servicio y muestra, además, variaciones bruscas en el precio pagado por los usuarios en función del límite superior del rango de consumo, lo cual provoca que los usuarios manipulen fraudulentamente los aparatos utilizados para medir el consumo.

En cuanto a las hipótesis corroboradas, el diseño y futura implementación de un sistema tarifario que toma en cuenta la clasificación por tipo de usuarios, el incremento progresivo de la tarifa, la proyección de necesidades financieras y la disminución de los saltos existentes entre cada rango de consumo, asegurará que en el futuro próximo se puedan cubrir los costos de operación y que además se generen fondos para programas de inversión. La clasificación por tipo de usuarios: doméstico, comercial y de gobierno, logrará mejorar la equidad en cuanto al subsidio entre usuarios del servicio y una estructura tarifaria que aplica “memoria” en su cálculo, da justificación, transparencia y equidad a la facturación del servicio.

Dentro del contenido de esta tesis, se describe en el primer capítulo los antecedentes tarifarios del servicio de agua en la Ciudad de Guatemala, junto con la descripción de EMPAGUA, su visión, misión y el marco jurídico que regula la aplicación de tarifas de agua.

El capítulo dos y tres muestran respectivamente, el marco teórico que sustenta la investigación y análisis, y la metodología aplicada para realizar el presente trabajo.

La situación actual del sistema tarifario así como los parámetros macroeconómicos y técnicos que lo afectan, son descritos en el capítulo cuatro. Dentro de éste, se incluye el análisis financiero, el análisis de la suficiencia tarifaria actual y de los subsidios. El capítulo cinco por su parte, refleja los parámetros, análisis y resultados del modelo matemático-financiero desarrollado para el diseño propuesto, las nuevas tarifas y un análisis para la comunicación social de las mismas.

Se incluye además, como parte de los anexos, información de un escenario que refleja la situación financiera de EMPAGUA, en caso de que se decida no realizar ningún ajuste tarifario en el corto plazo.

1. ANTECEDENTES

El agua, después del aire es un elemento indispensable para la existencia y desarrollo de la vida en nuestro planeta. “La escasez de agua dulce es uno de los siete problemas ambientales fundamentales. Así, mientras en algunas regiones del mundo como en Finlandia y Suecia el agua no constituye un problema de escasez, existen ciudades en crecimiento en las cuales el servicio de este elemento es escaso sin dejar de ser indispensable” (8:1).

La realidad del recurso agua puede comenzar a explicarse si se tiene en cuenta que aproximadamente el 98 por ciento del agua dentro del planeta es agua salada. El agua dulce, solo representa un aproximado del 2 por ciento del total, además, la mayor parte de ese porcentaje se reparten entre los polos, los glaciares y el agua depositada en mantos freáticos, con lo cual solo es accesible para uso humano aproximadamente el 0.26 por ciento que se encuentra en forma de lagos, ríos y lagunas; adicionalmente, la distribución de los recursos de agua es grandemente desigual pudiendo observarse esto en aquellos lugares en donde el agua debe de ser transportada desde lugares lejanos debido a la escasez que se experimenta dentro de la región.

“La escasez del agua se ha considerado como un problema hidrológico, cuando en realidad es en mayor grado un problema económico, puesto que se trata de un recurso escaso, el cual es demandado casi en un 90% para actividades económicas” (8:1). Por lo anterior, es necesario considerar a la escasez del agua también desde una perspectiva económica, puesto que, pese a sus características especiales, el agua es un recurso escaso al cual se le aplican criterios similares a los que se usan para asignar valor a otros recursos también escasos.

Para el caso de la Ciudad de Guatemala, el problema se ve seriamente agravado, cuando la empresa encargada de la administración del servicio no es eficiente en la gestión que realiza, al producir pérdidas que se incrementan hasta un 41%

desde la producción hasta la comercialización del servicio. Esta falta de eficiencia es fácilmente reflejada si se compara el volumen de agua que se produce contra el volumen de agua que se cobra.

Uno de los aspectos fundamentales para el funcionamiento y continuidad de una empresa de agua potable es la eficiencia con la que ésta desarrolla su gestión para prestar el servicio, debido a que debe cubrir todos los costos en los que incurre, incluso aquellos que prevén el mantenimiento y crecimiento de los equipos necesarios para prestar un buen servicio.

Por su parte, la estructura tarifaria que una empresa de agua potable maneje para el cobro del servicio prestado, puede tener distintos fines tales como: la recuperación de costos o, el financiamiento para la inversión en renovación de activos o nuevos equipos entre otros.

Lo anterior, es lo que provoca el mayor problema en las empresas de agua, cuando debido a la mala gestión administrativa, los costos incurridos son elevados y deben de ser recuperados mediante la tarifa que se le cobra al usuario. Sin embargo, una tarifa elevada que asegure la recuperación de los costos no será suficiente ya que interviene la voluntad de pago de los usuarios quienes al abstenerse de pagar un precio alto por el servicio provocan un círculo en deterioro, en el cual, el recurso agua es explotado sin la debida recuperación económica para garantizar la conservación y protección de las fuentes de agua que brindarán el servicio en el largo plazo.

1.1 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

En la Ciudad de Guatemala, el servicio de agua potable y alcantarillado es manejado en más del 90% por la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala EMPAGUA, quien por medio de la Municipalidad de la Ciudad es la encargada de regular las tarifas del servicio.

Con la finalidad de mejorar el servicio existente, en el año de 1972 entró en vigor el Acuerdo por medio del cual se creó la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA), la que se encarga de distribuir el agua potable en la ciudad de Guatemala; posteriormente se le añadió la responsabilidad del servicio de alcantarillado.

Conforme al Artículo 36 de este Acuerdo, EMPAGUA sustituyó a la Dirección de Agua y Drenajes en todo lo concerniente al Servicio de Agua Potable, no así al de drenajes, que se adscribieron a la Dirección de Obras Municipales.

En el Reglamento del Servicio Público de Alcantarillado y Drenajes, aprobado por la Municipalidad de Guatemala, el día 18 de enero de 1989, especifica que EMPAGUA es la encargada de prestar el servicio de alcantarillado y drenajes en la Ciudad de Guatemala y en el área de influencia urbana y municipios con quienes se firmen convenios para dar el servicio. En el texto del Acuerdo que crea este Reglamento, se señala que “el 21 de octubre de 1981, la Junta Directiva de EMPAGUA emitió el Acuerdo que contiene las categorías y tarifas que se aplicarán para el servicio de alcantarillado y drenajes”; lo cual implica que este servicio de alcantarillado y drenajes está a cargo de EMPAGUA al menos desde el 21 de octubre de 1981.

1.1.1 VISIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Ser la empresa municipal de agua potable y saneamiento, con gestión autofinanciable, líder en el mercado nacional, con el mayor número de clientes atendidos y satisfechos por el buen servicio en cantidad, calidad y continuidad. (Página 4 del Informe Anual de Labores para el año 2006).

1.1.2 MISIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

EMPAGUA es la institución municipal que planifica, diseña, ejecuta y supervisa las obras de construcción, mejoramiento, ampliación, reconstrucción y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento en la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia, solucionando las demandas y necesidades de una forma eficiente, participativa y consensuada, contribuyendo al desarrollo nacional y al bienestar social de la población guatemalteca. Para conservar y optimizar la calidad de sus servicios, EMPAGUA mantiene un mejoramiento constante que le permite responder a las demandas de los usuarios del servicio prestado a la población en general, constituyéndose en la institución líder en servicio, sirviendo de modelo nacional e internacional. Los trabajadores de EMPAGUA nos sentimos orgullosos de contribuir al desarrollo de Guatemala con gran capacidad profesional y con alta capacidad de ejecución en nuestra institución, utilizando siempre la tecnología apropiada a las necesidades, mostrando en todo momento una actitud positiva de trabajo que lleva al éxito a nuestra "EMPAGUA". (Página 4 del Informe Anual de Labores para el año 2006).

1.2 HISTORIAL TARIFARIO

En la actualidad EMPAGUA maneja distintas estructuras tarifarias que fueron establecidas en el año 2003 mediante acuerdo del Concejo Municipal. Sin embargo las tarifas existentes no son las adecuadas para asegurar la recuperación de todos los costos en los que incurre la empresa y en la mayoría de ocasiones, no están creando fondos para el reemplazo de activos existentes o para futuras inversiones.

Para prestar el servicio de agua potable, en un principio se vendieron títulos de agua, los cuales identificaban la cantidad de agua a la que el usuario tenía derecho durante un mes (en su mayoría treinta mil litros de agua al mes). Estos

títulos se utilizaban para el cobro del servicio, más el exceso que se pudiera llegar a tener.

Sin embargo fue hasta 1992, cuando debido al incremento en los costos de operación y distribución, se estudió y se determinó la primera estructura tarifaria con base al consumo de agua de cada usuario, misma que ha sido modificada a través del tiempo tal como se muestra a continuación:

Año 1992

En el año 1992, la Corporación Municipal de la Ciudad de Guatemala, acordó cobrar el servicio de agua potable de la ciudad proporcionado por EMPAGUA según se muestra a continuación:

Tabla 1.1

ESTRUCTURA TARIFARIA PARA EL AÑO 1992

Rango de Consumo (m³ / mes)		Precio (sin IVA)
De	A	
0	10	Q. 2.00 (cargo fijo)
11	20	Q. 0.20/m ³
21	40	Q. 0.60/m ³
41	60	Q. 0.80/m ³
61	120	Q. 1.30/m ³
121	en adelante	Q. 1.50/m ³

Fuente: Publicación del Acuerdo en el Diario de Centro América con fecha 31 de agosto de 1992, Pág. 58.

Al mismo tiempo, cuando se estableció la estructura tarifaria, también se establecía la forma en que debería de cobrarse el servicio de alcantarillado, para el cual se estipuló según el Artículo 4 de este acuerdo, el cobro del servicio de alcantarillado como el veinte por ciento (20%) sobre el valor facturado por consumo de agua potable. El acuerdo en mención entró en vigor el uno de septiembre de mil novecientos noventa y dos, luego de ser publicado en el diario oficial.

Esta estructura tarifaria fue desarrollada considerando el convenio que dio origen a la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala en el año mil novecientos setenta y uno, en el que se establece que las tarifas del servicio de agua potable deben de producir cuando menos, los ingresos suficientes para cubrir los gastos de explotación del sistema.

Año 1994

En similares condiciones a los años 1992 y 1993, la facturación mensual en cada cuenta se determinaba aplicando a la totalidad del consumo mensual, el precio de la tarifa correspondiente en el intervalo dentro del cual se encontraba comprendido dicho consumo.

El uno de octubre de mil novecientos noventa y cuatro, después de publicado en el diario oficial, el Concejo Municipal de la Ciudad de Guatemala acordó modificar la forma en que se cobraba el servicio de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Guatemala por petición de la Junta Directiva de EMPAGUA debido a la poca factibilidad que en ese momento existía para continuar prestando el servicio. De lo anterior, se acordó modificar la estructura tarifaria, según se muestra seguidamente:

Tabla 1.2

ESTRUCTURA TARIFARIA PARA EL AÑO 1994

Rango de Consumo (m³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
0	10	5.00	
11	20	10.00	Q. 0.50/m ³
21	40	10.00	Q. 0.80/m ³
41	60	10.00	Q. 1.00/m ³
61	120	10.00	Q. 2.00/m ³
121	en adelante	10.00	Q. 2.50/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal para la aprobación del cobro por servicio público de agua potable y alcantarillado de la Ciudad de Guatemala, aprobado el 07 de septiembre de 1994.

En el mismo acuerdo, se ratificó el cobro del servicio por alcantarillado en el cual se indica que para los clientes de EMPAGUA, la tarifa por servicio de alcantarillado es del veinte por ciento (20%) sobre el valor facturado por el consumo de agua potable.

Asimismo, se estableció en el inciso II del acuerdo en mención, el cobro autorizado para la prestación del servicio de agua potable a áreas precarias (asentamientos), el cual indica que el consumo básico autorizado y datado se cobrará a cincuenta centavos de quetzal (Q.0.50) por metro cúbico y el excedente de ese consumo básico a dos quetzales con cincuenta centavos (Q.2.50) por metro cúbico.

Año 1995

En el año 1995, existieron suspensiones en las tarifas de agua, estas fueron acordadas por el Concejo Municipal de la Ciudad de Guatemala, al considerar que la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala EMPAGUA según los propósitos para los que fue creada, no puede perseguir fines lucrativos y debe de mantener el cobro y las tarifas de manera equitativa y justa.

El diecinueve de abril de mil novecientos noventa y cinco, entró en vigencia el acuerdo en el que se suspendían las tarifas incluidas en la anterior estructura tarifaria, únicamente para los intervalos de 0 a 40 metros cúbicos, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1.3

ESTRUCTURA TARIFARIA SUSPENDIDA PARA EL AÑO 1995

Rango de Consumo (m³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
0	10	5.00	
11	20	10.00	Q. 0.50/m ³
21	40	10.00	Q. 0.80/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal para la modificación del cobro por servicio público de agua potable, aprobado el 19 de abril de 1995.

Asimismo, entró en vigencia mediante este acuerdo el reemplazo de estas tarifas, tal como se indica a continuación:

Tabla 1.4

ESTRUCTURA TARIFARIA QUE ENTRÓ EN VIGENCIA PARA EL AÑO 1995

Rango de Consumo (m ³ / mes)		Precio (sin IVA)
De	A	
0	10	Q. 2.00 (cargo fijo)
11	20	Q. 0.20/m ³
21	40	Q. 0.60/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal para la modificación del cobro por servicio público de agua potable, aprobado el 19 de abril de 1995.

El sistema de cobro del servicio de alcantarillado continuó con el ya establecido desde 1994 y la forma de cálculo de la facturación no fue afectada por lo que se continuó con el mismo sistema estructurado en 1992.

Año 1996

Con fecha dieciocho de septiembre de mil novecientos noventa y seis, y después de publicado en el diario oficial, el Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala, dejó sin efecto la suspensión de la tarifa del Servicio de Agua Potable acordada en abril de 1995; lo anterior, debido al incremento en los costos y gastos de funcionamiento, operación y mantenimiento que EMPAGUA experimentó durante ese año.

Para finales de septiembre del año 1996, entró nuevamente en vigencia la estructura tarifaria que fue modificada en 1995. Esta estructura tarifaria es la que se mostró en la Tabla 1.3.

Año 1999

A principios del mes de diciembre de 1998, el Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala, acordó la creación de una estructura tarifaria del servicio de agua potable para los Organismos del Estado, entidades descentralizadas y las empresas privadas que prestan servicios públicos, tal como se muestra en la Tabla 1.5.

La tarifa aplicada por servicio de alcantarillado para estos usuarios, es la misma que fue definida en el acuerdo de 1994 para todos los usuarios. Esta tasa es igual al 20% de lo que se factura en base al consumo de cada usuario.

Tabla 1.5

ESTRUCTURA TARIFARIA PARA ORGANISMOS DEL ESTADO, PARA EL AÑO 1999

Rango de Consumo (m ³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
0	10	10.00	Q. 0.00/m ³
11	20	10.00	Q. 1.00/m ³
21	40	10.00	Q. 1.50/m ³
41	60	10.00	Q. 2.50/m ³
61	120	10.00	Q. 4.00/m ³
121	en adelante	10.00	Q. 5.00/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal en el cual se crea la tarifa del servicio de agua potable para Organismos del Estado, aprobado el 7 de diciembre de 1998.

Año 2000-2003

Para finales del mes de noviembre del año 2000, el Concejo municipal de la Ciudad de Guatemala, modificó la forma en que se realizaba el cobro por servicio público de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Guatemala.

Este acuerdo entro en vigencia en enero del año dos mil uno, y modificó tanto la estructura tarifaria particular como la de las entidades del estado, tal como se muestra en la Tabla 1.6 y en la Tabla 1.7 respectivamente.

Tabla 1.6

ESTRUCTURA TARIFARIA PARA CLIENTES PARTICULARES, PARA EL AÑO 2001

Rango de Consumo (m ³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
0	10	7.00	
11	20	10.00	Q. 0.70/m ³
21	40	10.00	Q. 1.10/m ³
41	60	10.00	Q. 1.40/m ³
61	120	10.00	Q. 2.80/m ³
121	en adelante	10.00	Q. 3.50/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal en el cual se modifica la tarifa del servicio de agua potable, aprobado el 22 de noviembre de 2000.

Tabla 1.7

ESTRUCTURA TARIFARIA PARA ORGANISMOS DEL ESTADO, PARA EL AÑO 2001

Rango de Consumo (m ³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
0	10	10.00	Q. 0.00/m ³
11	20	10.00	Q. 1.40/m ³
21	40	10.00	Q. 2.25/m ³
41	60	10.00	Q. 2.80/m ³
61	120	10.00	Q. 5.60/m ³
121	en adelante	10.00	Q. 7.00/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal en el cual se modifica la tarifa del servicio de agua potable, aprobado el 22 de noviembre de 2000.

Asimismo, se definió en este acuerdo, el cobró del servicio de agua potable a las áreas precarias de la ciudad de Guatemala.

El servicio de alcantarillado no fue modificado, por lo cual se continuó con el cobro del 20% del consumo en quetzales por usuario. Sin embargo, en el Artículo 4 del acuerdo en mención, se estableció que toda persona individual o jurídica que opera un servicio propio o que sea usuario de un servicio de agua privado de agua potable y que utilice la red de alcantarillado municipal, se le deberá de cobrar el 20% de la factura de consumo de agua que le emitan, y para aquellos casos en los cuales no se cuente con dicha factura, EMPAGUA deberá instalar un sistema de medición a costa del usuario ó se le calculará un consumo estimado en base a la actividad del inmueble únicamente para efecto de cobro del servicio de alcantarillado.

Existen además de las anteriores, otras tarifas del servicio de agua potable que se aplican a algunos usuarios como es el caso de los usuarios de los proyectos del BANVI, los cuales han sido incorporados al sistema comercial de EMPAGUA.

1.2.1 TARIFA ACTUAL APLICADA

Según el acuerdo No. COM-036-03 con fecha diciembre del 2003, las tarifas aplicadas, que rigen en la actualidad son las siguientes:

Tabla 1.8

ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA CLIENTES PARTICULARES

Rango de Consumo (m ³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
1	20	16.00	Q. 1.12/m ³
21	40	16.00	Q. 1.76/m ³
41	60	16.00	Q. 2.24/m ³
61	120	16.00	Q. 4.48/m ³
121	en adelante	16.00	Q. 5.60/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal en el cual se modifica la tarifa del servicio de agua potable, aprobado el 16 de diciembre del 2003.

Tabla 1.9

ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA ORGANISMOS DEL ESTADO

Rango de Consumo (m ³ / mes)		Cargo Fijo (Q)	Precio (sin IVA)
De	A	(sin IVA)	
1	20	16.00	Q. 2.24/m ³
21	40	16.00	Q. 3.60/m ³
41	60	16.00	Q. 4.48/m ³
61	120	16.00	Q. 8.96/m ³
121	en adelante	16.00	Q. 11.20/m ³

Fuente: Acuerdo del Consejo Municipal en el cual se modifica la tarifa del servicio de agua potable, aprobado el 16 de diciembre del 2003.

1.3 MARCO JURÍDICO PARA LA APLICACIÓN DE TARIFAS DEL SERVICIO DE AGUA

1.3.1 AUTORIDAD COMPETENTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TARIFAS

La única autoridad que puede aprobar un cambio de tarifas para el servicio de agua potable es el Concejo del Municipio de Guatemala, el cual esta conformado por el alcalde, los síndicos y los concejales del municipio de Guatemala, en quienes esta la responsabilidad de mantener una tarifa apropiada a la situación económica y a las necesidades del municipio.

En el Artículo 5 del Acuerdo de Creación de EMPAGUA se establece que la Junta Directiva es el órgano superior de EMPAGUA. Esta Junta Directiva está presidida por el Alcalde.

En el punto “f” del Artículo 14 de este mismo Acuerdo se dispone que es función de la Junta Directiva de EMPAGUA “aprobar los proyectos de tarifas del servicio de agua potable, con base en los respectivos estudios técnicos y ajustándose razonablemente a las necesidades del municipio y a las posibilidades económicas del vecindario; y elevarlos al Consejo (del Municipio de Guatemala) para su aprobación”. Este Consejo, también denominado Municipalidad y Corporación Municipal es la corporación autónoma integrada por el Alcalde, los síndicos y los

concejales del Municipio de Guatemala que ejerce el gobierno y la administración de los intereses del municipio (Artículo 9 del Código Municipal).

Esta atribución del Consejo Municipal es congruente con lo establecido en el Artículo 72 del Código Municipal que dispone que “le compete a la Corporación Municipal la fijación de tasas por servicios públicos locales y de aportes compensatorios de los propietarios de inmuebles beneficiados por las obras municipales de desarrollo urbano y rural”.

1.3.2 PRINCIPIO DE AUTOSUFICIENCIA

En el año de 1973 se estableció que EMPAGUA debería ser capaz de financiar sus operaciones y sus proyectos para la mejora del servicio de agua potable; por lo descrito, lo anterior es un requerimiento y no algo opcional.

“No tendrá la Empresa propósitos lucrativos y dispondrá de los ingresos y créditos institucionales para reinvertirlos en el desarrollo y expansión del servicio público municipal de agua potable”. En 1973 EMPAGUA aún no tenía la responsabilidad del servicio de alcantarillado.

EMPAGUA debe operar bajo normas técnicas y de administración eficiente, para asegurar la prestación del servicio con justas y equitativas tarifas. Asimismo, EMPAGUA debe operar bajo sólidas bases financieras que permitan que sus operaciones y expansión del servicio sean autofinanciables en beneficio de los usuarios presentes y futuros.

1.3.3 MÉTODOS DE COBRO

En el año de 1992 se creó el “Reglamento de Servicio Público de Agua a cargo de EMPAGUA” donde queda establecido que el cobro va a ser realizado de forma mensual, con base al consumo registrado por medidores que se le instalarán al usuario (Artículo 56). También se dejó establecido que EMPAGUA tiene derecho a cortar el servicio de agua a un usuario que no pague este servicio por 2 meses consecutivos (Inciso a del Artículo 63).

El servicio medido de agua potable se cobraría conforme a la tarifa del metro cúbico consumido aprobada por la Corporación Municipal (Artículo 11).

Dentro de este reglamento también se incluyen los procedimientos de cobro cuando se encuentren dificultades con los medidores y por lo tanto no se pueda realizar un cobro mediante la lectura del consumo registrado en estos:

“Cuando no sea posible medir el consumo mensual del usuario, por cualquier causa, EMPAGUA cobrará conforme a un valor de consumo estimado que será equivalente al consumo promedio de hasta cuatro meses de lecturas inmediatas y anteriores a la ausencia de medición”. Lo anterior debería ser aplicado en el primer mes que se detecte tal situación y en los posteriores cuando la causa no sea imputable al usuario. (Artículo 12).

En aquellos servicios de agua en que no sea posible determinar el consumo por causas imputables al usuario y previa notificación no haya cumplido con el plazo fijado para solicitar el cambio o reparación del medidor, así como eliminar la causa que impide la toma de lectura, EMPAGUA cobraría el doble del consumo estimado preceptuado en el Artículo 12 y se aplicaría el precio correspondiente al rango de consumo como si fuera medido (Artículo 13).

EMPAGUA informaría al usuario cuando su servicio no pueda ser medido por determinada causa, debiendo el usuario proceder a realizar las gestiones o acciones necesarias para regularizar el servicio en un plazo no mayor de quince días contados a partir de la fecha de entrega del aviso. Si transcurrido dicho plazo el usuario no regulariza el servicio, se le aplicaría la tarifa correspondiente al Servicio No Medido (Artículo 62).

2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 ANÁLISIS FINANCIERO

2.1.1 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son informes que muestran la situación económica y financiera de una empresa, la capacidad de pago que ésta tiene para con sus proveedores o bien, el resultado de operaciones obtenidas en un periodo o ejercicio pasado presente o futuro, tanto en situaciones normales como especiales.

Dentro de los estados financieros, se pueden definir: el Balance General, el Estado de Perdidas y Ganancias o Estado de Resultados, el Estado de Origen y Aplicación de recursos y el Flujo de Efectivo.

2.1.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS

Se conoce como método de análisis al orden que se sigue para separar y conocer los elementos descriptivos y numéricos que integran el contenido de los estados financieros. Dentro de los métodos más comúnmente utilizados para el análisis de los estados financieros, se pueden enumerar los siguientes:

- Métodos de Análisis Vertical
- Métodos de Análisis Horizontal
- Métodos de Análisis Histórico
- Métodos de Análisis Proyectado o Estimado

2.1.2.1 MÉTODOS DE ANÁLISIS VERTICAL

El método de análisis vertical para el análisis de estados financieros puede ser utilizado llevando a cabo distintos procedimientos como el análisis de razones estándar, balance doble y porcentos integrales, siendo este último el procedimiento que refleja el peso porcentual respecto al total.

“El procedimiento de porcentos integrales es aquel por medio del cual el todo es igual a la suma de sus partes, de donde al todo se le asigna un valor igual al 100% y a las partes un porcentaje relativo” (7:93).

2.1.2.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS HORIZONTAL

El procedimiento para el análisis horizontal es el de aumentos y disminuciones; consiste en comparar los conceptos similares de los estados financieros a dos fechas distintas, obteniendo diferencias aritméticas entre la cifra comparada y la cifra base.

2.1.2.3 MÉTODOS DE ANÁLISIS HISTÓRICO

El procedimiento utilizado para el análisis histórico de estados financieros es el de tendencias; éste determina la propensión absoluta y relativa de las cifras de los distintos renglones de los estados financieros. Es importante mencionar que este procedimiento puede ser presentado con base a valores absolutos, variaciones relativas o series de índices.

2.1.2.4 MÉTODOS DE ANÁLISIS PROYECTADO O ESTIMADO

El procedimiento utilizado para el método de análisis proyectado es el del control del presupuesto, en el cual se define un programa de previsión y administración financiera basado en experiencias anteriores y en deducciones razonadas de las condiciones que se prevén para el futuro. Otros procedimientos utilizados para este tipo de análisis son: el del punto de equilibrio en el que se determina un importe en el cual la empresa no sufre pérdidas ni obtiene utilidades, (7:205) y el del control financiero Du Pont, que corrige las desviaciones de los factores de inversión, resultados y objetivos integrales de una empresa. (7:217)

2.1.3 RAZONES FINANCIERAS

Son indicadores que relacionan dos números contables, generalmente se obtienen dividiendo una cifra entre la otra y se utilizan para evaluar la situación y el desempeño financiero de una empresa.

Cuando se recurre al análisis de razones financieras, estas pueden ser utilizadas como comparación: 1) de una empresa en el transcurso de varios años, llamada comparación de series de tiempo, 2) de la empresa con la industria, llamada comparación transversal, 3) con alguna norma de comparación absoluta como las tasas de rendimiento.

Por su significado o lectura, las razones en general pueden describirse como: razones financieras, razones de rotación y razones cronológicas. Asimismo, “por su aplicación u objetivos, las razones pueden ser: de rentabilidad, de liquidez, de actividad, de solvencia y endeudamiento, de producción, de mercadotecnia, etc.” (7:106)

Las principales razones financieras utilizadas son las que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2.1

PRINCIPALES RAZONES FINANCIERAS

RAZONES	FÓRMULAS	OBJETIVOS	PARÁMETROS
RENTABILIDAD			
Utilidad por acción	Utilidad neta ÷ Número de acciones	Medir la rentabilidad por acción	Mayor que 0
Inversión de accionistas	Utilidad neta ÷ Capital contable inicial	Medir la rentabilidad de la inver. De accionistas	Mayor que 0
Margen neto de utilidad	Utilidad neta ÷ Ventas netas	Medir la facilidad para convertir las ventas en utilidad	Mientras mayor, mejor
Inversión antes de intereses	Utilidad neta + intereses ÷ Capital contable inicial	Medir la rentabilidad antes de intereses	Mayor que 0
Inversión total	Utilidad de operación ÷ Activos totales	Medir la rentabilidad sobre activos totales	Mayor que 1
LIQUIDEZ			
Disponible	Caja y bancos ÷ Pasivo circulante	Medir el índice de liquidez disponible	Entre 0.5 y 1
Capital de trabajo	Activo circulante ÷ Pasivo circulante	Medir la habilidad para cubrir compromisos inmediatos	Entre 1 y 1.5
Prueba del Acido	Activo circulante - inventarios ÷ Pasivo circulante	Medir el índice de solvencia inmediata	Entre 0.5 y 1
Posición defensiva	Activo circulante - inventarios * 360 ÷ Costo total	Medir la habilidad para cubrir costos inmediatos	Entre 0.5 y 1
Margen de seguridad	Capital de trabajo ÷ Pasivo circulante	Medir las inversiones de acreedores y propietarios	Mayor que 1
ACTIVIDAD			
Rotación de cartera o clientes	Prom. Clientes * 360 ÷ Ventas a crédito	Medir la eficiencia en manejo de crédito de clientes	Mientras menor, mejor
Rotación de proveedores	Prom. Proveedores * 360 ÷ Compras a crédito	Medir la eficiencia en el uso del crédito de proveedores	Mientras mayor, mejor
Rotación de inventarios de materiales	Prom. Inv. De mat. * 360 ÷ Consumo de materiales	Medir la eficiencia en el consumo de materiales	Mientras mayor, mejor
Rotación de inventarios de prod. en proceso	Prom. Inv. De prod. En proc. * 360 ÷ Costos de producción	Medir la eficiencia de la producción	Mientras mayor, mejor
Rotación de inventarios de prod. Terminados	Prom. Inv. De Prod. Term. * 360 ÷ Costo de ventas	Medir la eficiencia en las ventas a crédito y contado	Mientras mayor, mejor
Rotación de activos totales	Ventas netas ÷ Activos totales promedio	Medir la eficiencia general del uso de activos	Mientras mayor, mejor
Rotación de activos fijos	Ventas netas ÷ Activos fijos promedio	Medir la eficiencia en el uso de activos fijos	Mientras mayor, mejor
SOLVENCIA Y ENDEUDAMIENTO			
Endeudamiento	Pasivo total ÷ Activo total	Medir la porción de activos financieros por deuda	Entre 0.5 y 1.5
Cobertura financiera	Utilidad antes de provisiones ÷ Costos financieros	Medir la habilidad para cubrir intereses	Mayor que 1
Cobertura efectiva	Utilidad antes de prov.+ depreciación ÷ Provisiones + intereses	Medir la habilidad para cubrir compromisos inmediatos	Entre 0.5 y 1.5
PRODUCCIÓN			
Eficiencia del proceso productivo	Costos variables de producción ÷ Precio venta de la produc.	Medir la eficiencia del proceso productivo	Mientras menor, mejor
Eficiencia de la contribución marginal	Costos fijos de producción ÷ Precio venta de la produc.	Medir la eficiencia de la contribución marginal	Mientras menor, mejor
Inversión circulante	Inventario de fabricación ÷ Precio venta de la produc.	Medir inventarios en relación a ventas	Mientras menor, mejor
Capacidad de las instalaciones	Activos fijos de producción ÷ Precio venta de la produc.	Medir costos y capacidad de las instalaciones	Menor que 1

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

2.1.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio consiste en predeterminar un importe en el cual la empresa no sufra pérdidas ni obtenga utilidades; es decir, el punto en donde las ventas son igual a los costos y gastos.

“La intersección de la línea de costos totales con la línea de ingresos totales determina el punto de equilibrio.” (11:436) El punto de equilibrio puede representarse como el volumen de ventas requerido para que los ingresos totales sean iguales a los costos operativos totales o para que las utilidades operativas sean iguales a cero.

2.2 ASPECTOS OPERACIONALES CIRCUNSCRITOS A UN SISTEMA TARIFARIO

2.2.1 TIPOS DE COSTOS

“El costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual” (1:161). En principio, los costos incurridos en el servicio de agua potable deben ser recuperados de la tarifa que se aplica a los usuarios.

Existe un gran cuestionamiento sobre los costos que deben incluirse en las tarifas, en algunos casos se han considerado combinaciones de costos que, en general, pueden aplicarse en la mayoría de las empresas. Sin embargo es claro que la recuperación de todos los costos debe de ser el espíritu de la tarifa. “Si se recupera el total de los costos de proveer el servicio, la empresa puede funcionar como una entidad completamente autosustentable.” (2:1)

Generalmente los costos se clasifican de acuerdo con el enfoque que a éstos se les dé:

- De acuerdo con la función en la que incurren, pueden clasificarse dentro de estos los costos de producción, costos de distribución o ventas, costos de administración y costos financieros.
- De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto, pueden definirse como costos directos y costos indirectos.
- De acuerdo con el tiempo en el que fueron calculados pueden ser costos históricos y costos predeterminados, dentro de estos últimos pueden incluirse a los costos estimados.
- De acuerdo con su comportamiento pueden incluirse los costos fijos, costos variables y costos mixtos.

2.2.1.1 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los costos de operación y mantenimiento, son los costos en los que incurren las empresas para mantener sus operaciones día con día y para mantener en funcionamiento todos los activos necesarios para la producción de los productos.

“Lo mínimo que se espera de la mayoría de las tarifas es la recuperación completa de los costos de Operación y Mantenimiento, dentro de los cuales pueden clasificarse las Planilla de sueldos, Consumo de energía, Combustibles, lubricantes y compuestos químicos y misceláneos”. (2:1)

Planilla de sueldos

Los costos de la planilla de sueldos son aquellos que cubren los salarios, bonos y subsidios que se pagan a los empleados por el trabajo realizado. Dentro de éstos, se pueden incluir los beneficios laborales, tales como las vacaciones, licencias por enfermedad, feriados, pensiones, y seguro social, médico y de vida.

Consumo de energía

Para una empresa de agua, se puede incluir dentro de esta categoría, el costo de operar las bombas y cualquier otro equipo eléctrico, máquinas de oficina y de aire acondicionado e iluminación. Los costos del consumo de energía están relacionados con el nivel de servicio que se ofrece y solo una mínima porción de estos costos son fijos.

Combustibles, lubricantes y compuestos químicos

Dentro de estos costos se considera todo tipo de combustible que se utilice en el proceso, tal como gas, diesel, gasolina etcétera. Los costos en esta categoría pueden ser definidos como los relativos a los vehículos para la operación y mantenimiento, el equipo mecánico y los procesos de tratamiento.

Materiales, suministros y equipos

Estos costos representan aquellos artículos consumidos durante un año presupuestado. Los costos del equipo, en su mayoría, incluyen componentes para los activos que se usan durante más de un año pero cuya vida útil es relativamente corta.

Misceláneos

Esta categoría se utiliza comúnmente para asegurar que los costos no incluidos en alguna de las categorías antes mencionadas sean parte del total que debe ser recuperado a través de la tarifa. Los costos misceláneos incluyen lo siguiente:

- Seguros de propiedad y obligaciones
- Gastos de regulación
- Pagos de alquiler o leasing por propiedades no fácilmente clasificables por función
- Cobertura de deudas incobrables

- Contribuciones al fondo de reserva para capital de trabajo
- Contribuciones al fondo de reserva para emergencias

2.2.1.2 COSTOS DE CAPITAL

El costo de capital es la tasa de rendimiento que una empresa espera percibir sobre sus inversiones proyectadas a fin de mantener el valor comercial de sus acciones.

“El costo de capital es la tasa de rendimiento requerida por los proveedores del mercado de capitales para atraer los fondos de estos a la organización de negocios” (5:395)

El costo de las inversiones en bienes de capital a largo plazo debe de incluirse en el planeamiento financiero y en la recuperación del costo. Los bienes de una empresa de agua son las bombas, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento que tienen una vida útil de varios años. Los activos no físicos tales como los derechos sobre el agua y el terreno, cuya vida útil no tiene límite, también representan inversiones.

2.2.1.3 GASTOS POR INTERESES DE OPERACIÓN

El interés de operación es representado por el costo de préstamos de corto plazo para cubrir déficit del flujo de caja que resulta de operaciones comerciales deficientes como facturación y cobranza, o de fallas al definir los límites correctos de los fondos de operación. “El interés de operación es un costo legítimo que se debe recuperar con la tarifa”. (2:1)

2.2.1.4 COSTOS DE MEDICIÓN Y CONEXIONES

Las conexiones domiciliarias e instalación de medidores pueden originar considerables gastos de capital para una empresa de agua. Para el caso de Guatemala, se considera que los costos de las conexiones individuales son

responsabilidad del usuario. Los costos de medición son asumidos por la empresa prestadora del servicio quien los recupera a través del cargo fijo en la tarifa.

2.2.1.5 RETORNO DE LA INVERSIÓN

“Un sistema de recuperación de costos debería ser diseñado para incluir un retorno de la inversión (RI) mayor que los requerimientos de costo de capital para crear un superávit. Si se produce un superávit, puede usarse para estabilizar las tarifas de los próximos años a fin de financiar gastos de capital o para pagar deudas” (2:1).

Debido a la dependencia política de algunas empresas de agua potable, el retorno de la inversión debería recuperar sólo el costo de oportunidad del capital. Sin embargo, el objetivo de considerar el retorno de la inversión al calcular las tarifas es el de comparar el retorno con la inversión en otros sectores. Generalmente las empresas de servicios de agua brindan servicios sin procurar superávit

2.2.1.6 COSTOS DE INVERSIÓN

Son los costos que tiene la empresa, los cuales son necesarios para mejorar el servicio brindado; estos están asociados con ampliaciones de redes de agua y drenaje. También se incluyen los proyectos que se están desarrollando para una mejor gestión de la empresa.

2.2.1.7 RESERVAS DE FONDOS

Otros fondos son las reservas, que usualmente se estipulan en los préstamos a largo plazo. Uno de estos fondos es la reserva para deudas, la que habitualmente se establece con una cantidad igual al pago anual amortizado que se requiere para cubrir la deuda. “Los fondos de reservas se pueden fijar con parte del monto inicial del préstamo o con una cantidad acumulada proveniente del ingreso de algunos años” (2:1).

Es importante mencionar que de acuerdo al entorno de la empresa, situación geográfica, fuentes de producción, dependencia política y forma de administración, pueden existir otros costos que deben de ser incluidos dentro del diseño de un sistema tarifario. Sin embargo, los descritos anteriormente, son los que en común y principalmente en la Ciudad de Guatemala, son identificados por EMPAGUA.

2.2.2 CLASES DE USUARIOS

Las clases de usuarios son categorías que emplean las empresas de agua potable para agrupar a sus clientes. Estas categorías se determinan por características, tales como variaciones en la facturación, pagos, capacidad de los medidores y por la necesidad de controlar y regular el servicio. “Cada empresa decide el número y designación de sus usuarios” (2:1). En la mayoría de los casos, dentro de los tipos de usuarios pueden identificarse los usuarios domiciliarios o residenciales, usuarios comerciales, usuarios industriales, usuarios institucionales, usuarios gubernamentales o municipales, y grandes consumidores o mayoristas.

2.2.3 NIVEL DE SERVICIO

En el abastecimiento de agua, el nivel de servicio se define en función de la cantidad, calidad y niveles de presión suministrados; así, el nivel de servicio de una empresa de agua puede variar de sector en sector, dependiendo de las horas de tandeo, la calidad del agua suministrada (generalmente dependientes de la fuente de agua) y su ubicación geográfica que incrementa la presión.

2.2.4 AGUA NO CONTABILIZADA

“El agua no contabilizada es la proporción de agua potable producida pero no facturada. Se expresa como porcentaje de la diferencia entre el volumen facturado en relación con la producción total (producción total menos volumen facturado)” (4:29).

Ésta proporción de agua producida pero no facturada es el resultado de las fugas o desperdicios durante la distribución del servicio y de lecturas inexactas de los medidores. También puede atribuirse a la identificación ineficiente de los puntos de reparto y a sistemas pobres de facturación. Los altos niveles de agua no contabilizada representan recursos desperdiciados y son síntomas de un desempeño operacional pobre. “Un nivel de 15% o menos es aceptable e indica que la empresa tiene este componente de operación bajo control. Sin embargo, los niveles entre 30 y 50% son frecuentes.” (2:1)

2.3 POLÍTICA TARIFARIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

“Una política tarifaria del servicio de agua potable, debe de hacer referencia tanto a la forma de repartir los costos en que se incurre para la prestación del servicio entre los usuarios del mismo, como al nivel de recuperación de estos costos” (12:2). De lo anterior, una política tarifaria debe de incluir los costos fijos y variables en los que incurre la empresa prestadora de los servicios, los cuales en su totalidad deben de ser pagados por los usuarios.

“Una política de tarifas debe ser diseñada y aplicada para lograr, entre otros, los siguientes objetivos (Bauman, Duane 1998 citado por Guillermo Yepes, 2003)”:

2.3.1 EFICIENCIA ECONÓMICA

“Las tarifas de agua potable, deben promover el uso eficiente del recurso agua” (12:5). Este objetivo busca que la tarifa recupere todos los costos económicos asociados con la prestación de los servicios. Es importante resaltar que para lograr el objetivo económico es necesario que la tarifa sea clara a los usuarios y por lo tanto el consumo deba de ser medido.

Para que una política tarifaria promueva la eficiencia económica, es necesario que cada uno de los cargos realizados a un usuario, sean equivalentes a los costos que ese usuario genera por la utilización del servicio. Al considerar este

requerimiento de la eficiencia económica; se puede inferir que una política de subsidios no promoverá la eficiencia económica.

2.3.2 SUFICIENCIA FINANCIERA

“La suficiencia financiera implica que por medio de una política tarifaria, una empresa de agua pueda operar y mantener los servicios en forma eficiente y sostenible, además de generar recursos para expansión, mejoramiento y reemplazo de los activos o infraestructura.” (12:2)

Históricamente, los servicios de agua y saneamiento se proveían de forma gratuita y se financiaban a través de impuestos. El derroche que tal proceder genera y las limitaciones fiscales de los presupuestos públicos han llevado a la aceptación de políticas de tarifas. Sin embargo, tal aceptación es en América Latina más teórica que real aunque las legislaciones establezcan este principio, “la realidad es que todavía más del 80% de los servicios de la región no son suficientes financieramente” (12:2).

Lo anterior es muy evidente en la ciudad de Guatemala, en donde el precio del agua está muy por debajo de su costo de operación, provocando así que la recuperación por el cobro del servicio no sea suficiente para operar y mantener los servicios en forma eficiente y mucho menos de generar remanentes para inversiones o reemplazo de activos en el corto, mediano o largo plazo.

2.3.3 ACCESO UNIVERSAL A LOS SERVICIOS

Una política tarifaria debe de asegurar el acceso de toda la población al servicio de agua potable, lo cual es indispensable en la vida y salud de los habitantes de una ciudad. Asegurar el acceso al servicio de agua potable, no solo implica que éste llegue al domicilio o cerca del domicilio de los usuarios, sino que además las familias pobres puedan pagar por este servicio básico.

2.3.4 SIMPLICIDAD Y TRANSPARENCIA

Una política tarifaria debe perseguir que los sistemas de estructuras tarifarias y los rangos de precios puedan ser entendidos por todos los usuarios, entidades de gobierno, concejos que regulan y aprueban las tarifas; y por todas aquellas personas interesadas o influenciadas por las mismas.

La transparencia busca reglas claras en la asignación de los costos a los diferentes usuarios, en parte para lograr la aceptación del sistema tarifario por la sociedad y también para disminuir las posibilidades de decisiones arbitrarias y malos manejos.

2.4 MODELOS DE SISTEMAS TARIFARIOS

2.4.1 SISTEMAS TARIFARIOS LINEALES

Son aquellos sistemas en los que la tarifa del servicio en cada mercado no varía con la cantidad vendida, aunque puede variar de un mercado a otro. Implican, por tanto, la posibilidad de discriminación de precio entre mercados pero no entre usuarios de un mismo mercado.

Los inconvenientes fundamentales de estos sistemas son:

1) La dificultad de incorporar en las tarifas los constantes cambios en los costos de producción, que puede hacer que el costo de los procesos de medición de los cambios en los costos de producción necesarios para la definición de las tarifas, sean mayores que los beneficios que reporta este sistema de tarifación (Mitchell, citado por Sáenz de Miera, 2000).

2) Si se trata de un monopolio natural (donde los costos de producción son decrecientes para todos los niveles de producción), la tarifación basada en el costo marginal no genera ingresos suficientes para cubrir los costos de la empresa, lo que produce un desequilibrio presupuestario (monopolio natural

“robusto” en la terminología de Berg & Tschirhart, 1988, citado por Saénz de Miera, 2000).

Ante esta situación de desequilibrio financiero, puede recurrirse a los sistemas de tarificación con discriminación entre tipos de usuarios que permitan a la empresa cubrir sus costos.

2.4.2 SISTEMAS TARIFARIOS NO LINEALES

Son aquellos en los que la tarifa del servicio varía con la cantidad consumida del mismo. En estos sistemas, el gasto del consumidor en la compra de un determinado bien no aumenta proporcionalmente a la cantidad consumida; los descuentos y bonificaciones por cantidad consumida son un elemento corriente.

“El planteamiento implica mantener las tarifas iguales al costo marginal y compensar el déficit resultante para la empresa (F) mediante la imposición de una cuota de entrada a los consumidores $E = F/N$, donde N es igual al número de consumidores. El gasto total del consumidor $R(Q)$ por la compra de una cantidad Q de un bien viene determinado por la cuota inicial (E) y la tarifa constante (P) que se denomina tarifa marginal:

$$R(Q) = E + PQ$$

El argumento es que los consumidores comprarán las mismas cantidades que si la tarifa fuera igual al costo marginal y la única diferencia es una transferencia del F de los consumidores a la empresa. El sistema tarifario resultante se denomina “Sistema de Tarifas Coase”. Sin embargo, el pago de la cuota puede hacer que ciertos consumidores abandonen el mercado y no consuman cantidad alguna del producto”. (9)

Aplicado a los servicios públicos, los sistemas tarifarios no lineales pueden dividirse en:

- Sistemas por bloques crecientes

- Sistemas estacionales

2.4.2.1 SISTEMAS TARIFARIOS POR BLOQUES CRECIENTES

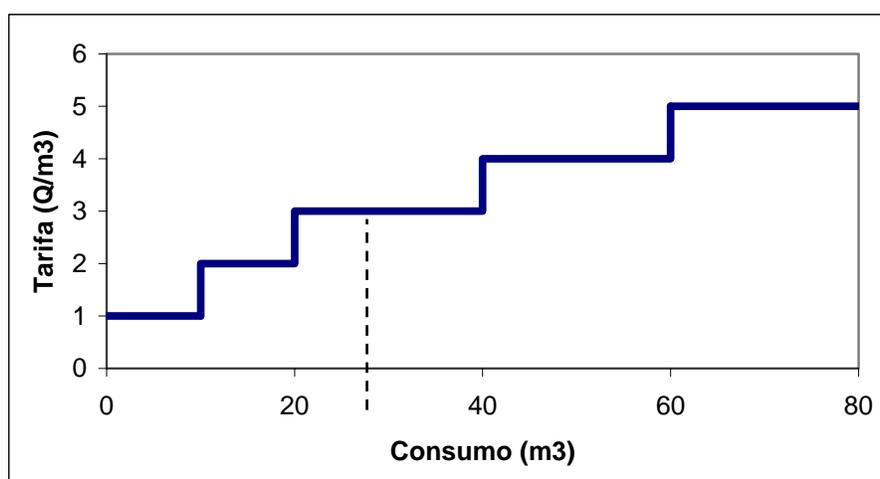
Los sistemas tarifarios por bloques crecientes, en los que los precios aumentan a medida que crece el consumo, constituyen un incentivo constante para el ahorro de agua; en este sentido, son particularmente apropiados para situaciones en las que la oferta de agua es reducida.

“El sistema tarifario más sencillo consiste en un esquema de cuota fija o de servicio y cuota variable o de consumo por bloques crecientes, aplicable a todo tipo de usuarios durante todo el año” (9)

En un esquema tarifario como el presentado en el siguiente gráfico, un usuario que consuma 30 m³ de agua al mes pagará, además de su cuota fija, los primeros 10 m³ de consumo a 1 Q/m³, los 10 siguientes a 2 Q/m³ y los 10 restantes a 3 quetzales por metro cúbico. Tendría, por lo tanto, un evidente estímulo para reducir su consumo de agua.

Figura 2.1

SISTEMA TARIFARIO POR BLOQUES CRECIENTES



Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Existen múltiples variantes de este esquema original: (9:1)

- Sistema tarifario con bloques crecientes con diferenciación por tipo de usuario, en el que se define un esquema para cada clase de usuario, adaptando los bloques a las condiciones de consumo de cada uno de ellos.
- Sistema ratchet, en el que todo el consumo, no sólo el que se encuentra en un determinado bloque, se cobra al precio aplicable al bloque más alto de consumo alcanzado por el cliente. Así, en el ejemplo anterior el usuario pagaría sus 30 m³ de consumo a 3 Q/m³, lo que supone un incentivo más poderoso al ahorro de agua.
- Sistema de bloques crecientes con diferencias estacionales, en el que la estructura de bloques y precios es diferente en distintos periodos del año, reflejando el distinto costo del servicio, por ejemplo, con precios más elevados para cada bloque en el periodo de verano.

En todo caso, son los grandes usuarios los que sufren las tarifas más elevadas y los que tienen incentivos mayores para reducir su consumo de agua. Las razones, generalmente esgrimidas, para centrar los incentivos en los grandes consumidores son las siguientes (AWWA, 1992 citado por Saénz de Miera, 2000):

- Los grandes usuarios tienen, según estudios realizados, mayor sensibilidad al precio del agua que los pequeños usuarios.
- Si se pretende conseguir reducciones del consumo de agua, es más fácil reducir el consumo de unos pocos grandes usuarios que el consumo de muchos pequeños usuarios.
- En general, los grandes usuarios tienen mayor capacidad económica que los pequeños usuarios para absorber el aumento de las tarifas del agua.

Las consecuencias de la aplicación de estos sistemas sobre los objetivos de financiación de los servicios y el uso racional del agua son las siguientes:

- Recuperación de los costos del servicio: este sistema puede suponer una inestabilidad de los ingresos por tarifas de las empresas de abastecimiento; las reducciones de consumo pueden tener cambios sobre los ingresos y estos pueden traducirse en aumentos del costo medio del servicio. La magnitud de los cambios es difícil de prever por el carácter cambiante de variables como el tiempo, las condiciones económicas y la respuesta de los consumidores.
- Uso racional del agua: se trata de un sistema basado, en grandes líneas, en el costo marginal del servicio y por tanto supone, un incentivo para el uso eficiente del agua; en todo caso supone un incentivo a la reducción del consumo, lo que, en un contexto de escasez del recurso como el actual, constituye un comportamiento racional en el uso del agua.

2.4.2.2 SISTEMAS TARIFARIOS ESTACIONALES

Los sistemas tarifarios estacionales se caracterizan por definir tarifas relativamente más elevadas durante los periodos en los que el costo de prestación del servicio y el valor del agua son más elevados. “Estos sistemas incentivan a los usuarios a disminuir la cantidad consumida del servicio en los periodos de carga máxima en los que el costo de prestación del servicio es mayor, o a cambiar sus hábitos de demanda hacia los periodos en los que las tarifas se mantienen constantes” (9:1).

En el caso del agua, estos periodos coincidirían, generalmente, con el periodo de verano, como resultado de la mayor evapotranspiración, la reducción de las lluvias, el aumento de usos sensibles a la temperatura, como el riego, y el incremento de actividades como el turismo.

“Como consecuencia de la menor demanda del servicio en los periodos de carga máxima (bien por disminución neta del consumo o bien por el cambio de la demanda hacia los periodos normales) es menos probable que las empresas se vean incapaces de hacer frente a la demanda durante estos periodos y tengan que recurrir a la construcción de nuevas obras o a las restricciones en la prestación del servicio, con los costos económicos, ambientales y de imagen que suponen. Además, pueden suponer una reducción general de las tarifas a corto plazo” (Dietemann, 1988, Citado por Sáenz de Miera, 2000).

Las consecuencias de estos sistemas sobre la financiación del servicio y la eficiencia en el uso del agua son las siguientes:

- Financiación del servicio: la adopción de sistemas tarifarios estacionales introduce incertidumbre en cuanto a la recuperación de costos del servicio; puede generar una reducción general del consumo en los periodos de carga máxima y una reducción de los ingresos tarifarios y, en cualquier caso, los hace más inestables. La AWWA (Asociación Americana de Trabajos de Agua, por sus siglas en ingles) recomienda, para mejorar el equilibrio financiero de empresas que adopten estos sistemas, la creación de un fondo que se nutra con depósitos en años en los que el consumo real sea mayor que el estimado para financiar costos en los años en los que los ingresos por tarifas sean menores que los estimados.
- Uso eficiente del agua: los sistemas tarifarios estacionales están basados en el costo marginal que en cada momento supone la prestación del servicio y suponen, por tanto, un incentivo al uso eficiente y racional del servicio.

3. METODOLOGÍA

3.1 HIPÓTESIS

- El diseño e implementación de un sistema tarifario que tome en cuenta la discriminación por tipo de usuarios, el incremento progresivo de la tarifa, la proyección de necesidades financieras y la disminución de los saltos existentes entre cada rango de consumo, provocará que en el futuro próximo se puedan cubrir los costos de operación y se generen fondos para programas de inversión.
- La discriminación por tipo de usuarios: doméstico, comercial y de gobierno, logrará mejorar la equidad en cuanto al subsidio entre usuarios del servicio.
- El diseño de un sistema tarifario que considere como punto de partida la cobertura de los costos de operación y que además aplique “memoria” en su cálculo, dará justificación, transparencia y equidad a la aplicación de las tarifas de agua.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un nuevo sistema tarifario que considere aspectos técnicos, económicos y financieros, que permita la provisión de efectivo para la renovación de activos y/o la realización de inversiones que garanticen la sostenibilidad de las operaciones de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, y mejorar la calidad del servicio prestado durante los próximos 5 años.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar financieramente la gestión de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala para determinar la suficiencia de la tarifa vigente.
- Identificar las tarifas apropiadas para el cobro del servicio de agua potable haciendo una discriminación de precios en función de los tipos de usuarios del servicio en la Ciudad de Guatemala.
- Identificar y evaluar el modelo del sistema tarifario vigente de tal forma de determinar su mantenimiento o el cambio del mismo.

3.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, existe escasez en el suministro de agua potable para los habitantes de ciudades con índices altos de hacinamiento y crecimiento; esto debido a la alta explosión demográfica y a las pocas inversiones que las empresas de agua realizan para incrementar el volumen de agua servido o para renovar los activos existentes.

La deficitaria inversión para incrementar o mantener el volumen de agua por medio de la renovación de los activos, en la mayoría de los casos, es considerado como un inconveniente a solucionar en el futuro, lo cual ha provocado el poco interés en la generación de remanentes financieros que fomenten reservas para estos fines; debido a lo anterior, la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala crea un mayor déficit en el suministro de agua, mismo que se verá incrementado durante los años venideros si no se gestionan los proyectos correspondientes para mejorar esta situación.

El estudio planteado para el trabajo de tesis, profundizará en los diferentes problemas en cuanto a gestión comercial y tarifaria se refiere; considerando no solo los valores de las tarifas, sino los indicadores de gestión, facturación y cobro

del servicio de agua, con el fin de indicar los cambios a la estructura tarifaria vigente o el diseño de un nuevo sistema tarifario, que permita la generación de remanentes para inversión y renovación de activos en lo que respecta específicamente a la distribución de agua potable.

3.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.4.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La tarifa actual aplicada por la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, además de ser deficitaria con respecto a la recuperación de los costos de operación de la empresa, no permite realizar inversiones a futuro, necesarias para incrementar o mantener el nivel de servicio prestado. Asimismo, la estructura tarifaria vigente no hace discriminación por tipo de usuario o por uso del servicio y muestra, además, variaciones bruscas en el precio pagado por los usuarios en función del rango de consumo, lo cual provoca que los usuarios manipulen fraudulentamente los aparatos utilizados para medir el consumo.

3.4.2 ESPECIFICACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es el sistema tarifario que permitirá en el futuro próximo, cubrir los costos de operación y los programas de inversión?
- ¿Cuál es la discriminación por tipo de usuario necesaria para lograr la mejor equidad en cuanto al subsidio entre usuarios?
- ¿Qué medidas deberán tomarse para que las tarifas aplicadas al servicio de agua potable tengan una justificación, sean transparentes y equitativas?

3.4.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

- **UNIDAD DE ANÁLISIS:** Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA-

- **ÁMBITO GEOGRÁFICO:** Área de influencia del servicio normalizado de agua dentro de la Ciudad de Guatemala.
- **PERIODO HISTÓRICO:** El estudio, elaboración y presentación del informe se llevará a cabo durante el periodo comprendido de Julio a Noviembre del año 2008, con información histórica del 2006 y 2007.

3.5 MÉTODO

Para el desarrollo de este informe final de tesis, se hizo uso del método científico inductivo y de análisis. Por las características del mismo, se partió de fuentes primarias de informes financieros y de entrevistas a personeros de la entidad, que permitieron obtener información para elaborar el análisis, diagnóstico y consecuentemente el diseño del sistema tarifario aplicado al servicio de agua potable de la Ciudad de Guatemala. Así mismo, se utilizaron fuentes secundarias como estudios previos para documentar y comparar la información obtenida.

3.3 TÉCNICA

Se realizaron entrevistas directas e indirectas vía correo electrónico, con ejecutivos de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala. Por otro lado, se realizaron entrevistas con los encargados de llevar el control de los distintos costos en que se incurren para la generación del servicio de agua, de tal forma de obtener la mayor cantidad de información disponible.

3.4 INSTRUMENTO

Se elaboraron fichas documentales y cuestionarios utilizados en las entrevistas, con los cuales se analizó la información existente referente al diseño de tarifas y control de costos, que sirvió de base para elaborar el estudio.

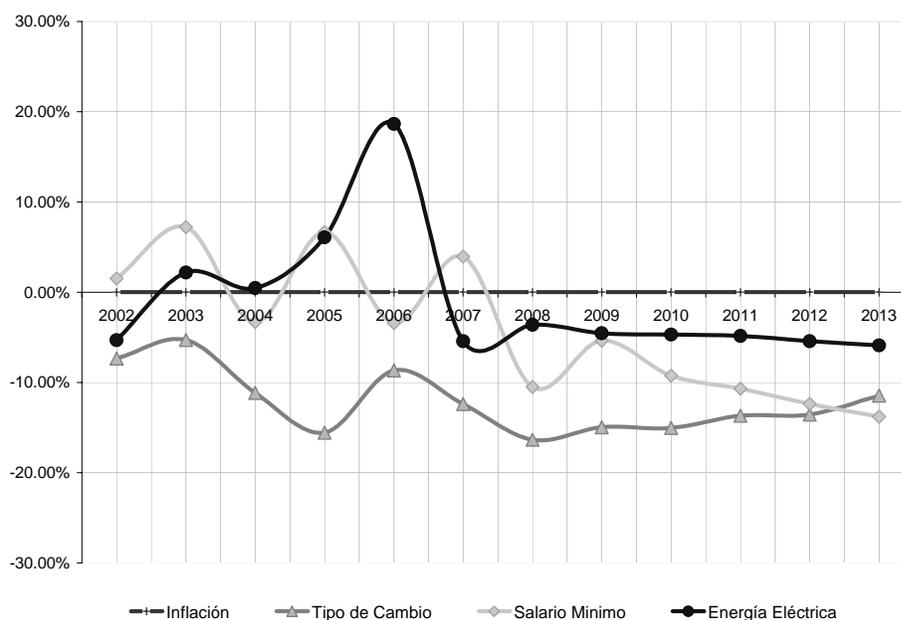
4. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA TARIFARIO APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

4.1 INDICADORES ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

Al analizar los indicadores económicos que afectan la gestión de la empresa proveedora del servicio de agua potable de la Ciudad de Guatemala, se determinó que: la inflación, el tipo de cambio, los salarios y la tarifa de la energía eléctrica son los indicadores que pueden afectar y deben ser monitoreados para medir cualquier variación que afecte directamente al flujo de efectivo de la Empresa.

Figura 4.1

VARIACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS CON RESPECTO A LA INFLACIÓN



Fuente: Elaboración propia, año 2008 con base a información histórica tomada de la siguiente manera: Para inflación www.ine.gob.gt, para tipo de cambio www.banguat.gob.gt, para salario mínimo www.camaco.es.org.gt y www.amchamguate.com, para energía eléctrica www.cnee.gob.gt

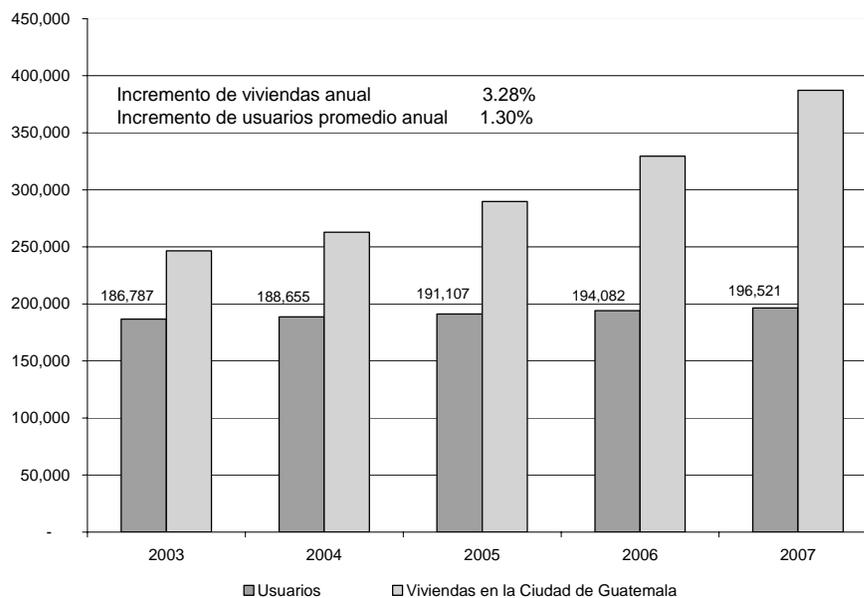
La gráfica anterior muestra las variaciones que tendría el tipo de cambio del quetzal respecto al dólar, el salario mínimo y la energía eléctrica si la inflación no cambiara y su variación año con año fuera del 0%. Para esto, con información histórica de los cuatro indicadores, se ha proyectado su comportamiento cinco años al futuro.

Se observa que las variaciones anuales al salario mínimo y a la tarifa de energía eléctrica han sido mayores que la inflación durante el periodo 2005-2007. Sin embargo, según las proyecciones realizadas, se aprecia que de continuar las tarifas de energía eléctrica con el comportamiento histórico, después del año 2007, la inflación es y será mayor a cualquier cambio en los otros tres indicadores.

La demografía por su parte, permite observar el crecimiento que ha tenido el total de usuarios con respecto al total de población de la ciudad de Guatemala.

Figura 4.2

USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA Y VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA



Fuente: Elaboración propia, año 2008 con información histórica tomada de www.ine.gov.gt

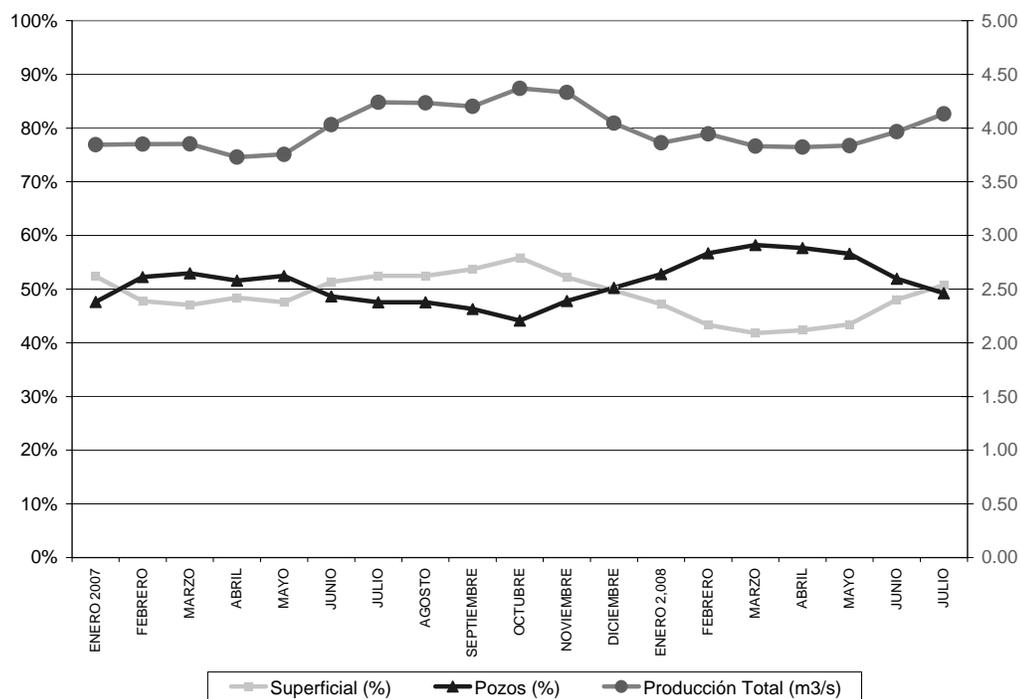
De la figura anterior se aprecia que el crecimiento proyectado de las viviendas en el municipio de Guatemala (tomando como base el censo del año 2002) ha sido mayor al crecimiento de los usuarios del servicio de agua municipal, esto puede deberse a que las nuevas urbanizaciones han optado por la perforación de pozos y administración del servicio de agua de forma privada, limitando así el crecimiento de usuarios del servicio municipal a los asentamientos y viviendas individuales.

4.2 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

La producción promedio de agua potable de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA- es de 3.99 m³/s. Esta producción se ve levemente afectada durante el año por la época seca y de lluvia.

Figura 4.3

PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR EMPAGUA



Fuente: Elaboración propia con datos de producción de EMPAGUA, año 2008.

Durante la época de lluvia (de junio a noviembre), las fuentes superficiales aportan más del 50% de la producción total, mientras que en la época seca, son las fuentes subterráneas, las que sobrepasan el 50% de la producción incrementando así, los costos de operación debido a la energía eléctrica necesaria para la operación de bombas.

No obstante lo anterior, durante un año promedio, la producción total de agua no se reduce más allá de los 3.75 m³/s en promedio, lo que indica un descenso en la facturación de hasta un 6% ($3.99-3.75/3.99$) durante la época seca con respecto a la facturación promedio anual, pudiéndose minimizar este descenso con el uso de un sistema tarifarios de bloques crecientes con diferencias estacionales.

4.3 COSTOS DE OPERACIÓN

El presupuesto de operación de EMPAGUA para el año 2007 ascendió a 380 millones de quetzales, equivalentes a un costo de operación promedio de Q.2.98 por metro cúbico de agua producido y de Q.5.04 por metro cúbico de agua facturado. La diferencia de Q.2.06 ($Q.5.04-Q.2.98$) entre el costo por metro cúbico facturado contra el costo por metro cúbico producido se debe al índice de agua no contabilizada con el que EMPAGUA opera.

Sin embargo los ingresos percibidos durante ese mismo año alcanzan los 290 millones de quetzales, lo cual crea un déficit presupuestario de 90 millones de quetzales, mismo que no permite realizar las inversiones previstas para ese año.

Por su parte, con los ingresos obtenidos, EMPAGUA realizó su gestión cubriendo con éstos los costos de operación más fundamentales.

Tabla 4.1
DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN

Costos de Operación	Proporción	Presupuesto 2007 (en millones de quetzales)
Sueldos y salarios	25.35%	96.33
Dietas, bonos y prestaciones	3.84%	14.59
Energía eléctrica	40.92%	155.50
Químicos	4.26%	16.19
Mobiliario y equipo	2.87%	10.91
Reparaciones y servicios	4.07%	15.48
Seguros	0.12%	0.47
Impuestos	2.21%	8.41
Arrendamientos	0.64%	2.42
Miscelaneos	1.45%	5.52
Servicio de deuda	8.17%	31.03
Inversiones	6.09%	23.15
Total	100.00%	380.00

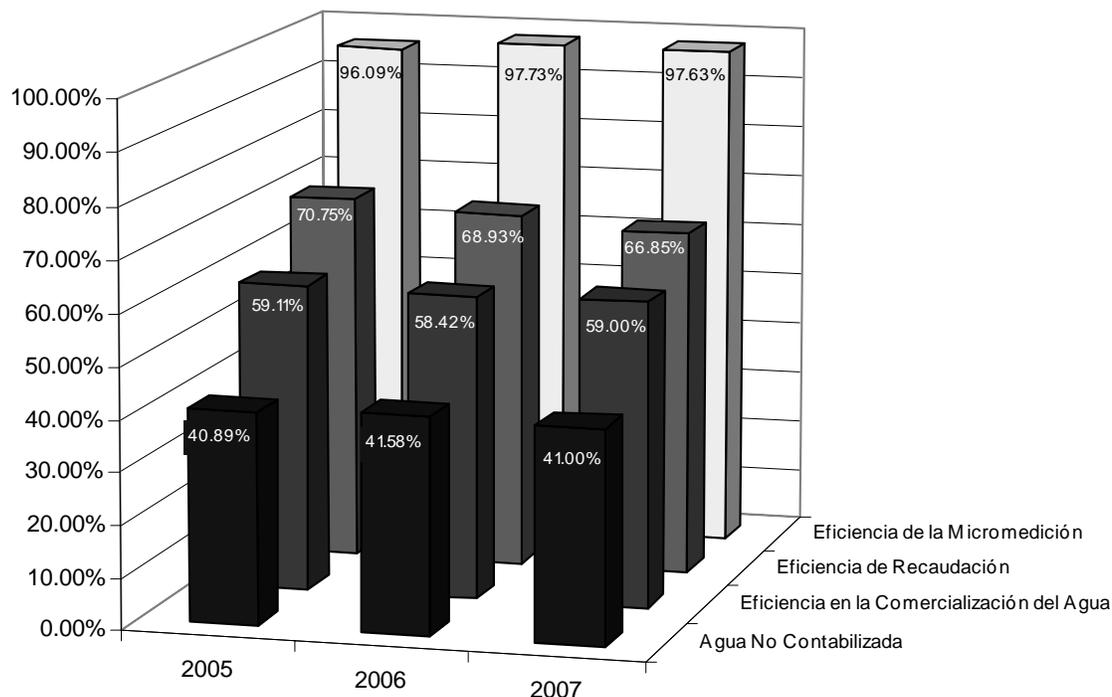
Fuente: Presupuesto de EMPAGUA, año 2007.

De la Tabla 4.1, se puede identificar que el 40.92% del total del presupuesto de EMPAGUA es referente a la energía eléctrica necesaria para operar las bombas de succión y de impulsión que aportan el 50% de toda la producción de agua para la Ciudad. Asimismo, los gastos personales de sueldos y salarios aunados con las dietas, bonos y prestaciones alcanzan el 29.19% del presupuesto; las responsabilidades financieras adquiridas en años anteriores para realizar inversiones que no han podido ser cubiertas con la recaudación de ingresos, afectan el presupuesto en más del 8%.

4.4 EFICIENCIA DE OPERACIÓN Y RECAUDACIÓN

La eficiencia de la Operación de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA–, es más fácil de determinar, si se observan algunos indicadores de gestión de la misma.

Figura 4.4
**PRINCIPALES INDICADORES DE LA GESTIÓN OPERATIVA DE
 EMPAGUA**



Fuente: Elaboración propia con datos de EMPAGUA, año 2008.

- a) Índice de Eficiencia en la Comercialización del Agua: Es la relación interanual que existe entre los metros cúbicos de producción contra los metros cúbicos facturados. Para el año 2007, este índice es de 59.0%, es decir, se ha reducido la facturación con respecto al volumen que se produce del 59.1% en el 2005 al 59.0% en el 2007. Lo anterior perjudica la gestión operativa de la empresa al facturar únicamente el 59% de lo que produce comparado con una empresa más eficiente que mantendría este índice entre un 75% y un 85%.
- b) Índice de Agua no contabilizada: Representa el porcentaje de agua que se produce pero que no se factura, en su mayoría por fugas en las redes de distribución y por conexiones ilícitas. Para el año 2007, este índice es de

41.00% y muestra un elevado nivel de pérdidas de agua, el cual aún y cuando no es económicamente viable reducirlo a cero, debería mantenerse en un rango de entre el 15% y 25% para considerarse que la empresa de agua está trabajando con eficiencia.

- c) Índice de la Eficiencia de Recaudación: Representa la relación monetaria (en Quetzales) de lo que se factura contra lo que se percibirá en caja. Para el año 2007, la eficiencia en recaudación a noventa días es de 66.85%. Sin embargo, es importante indicar aquí, la distribución de la recaudación, de tal forma de determinar los periodos en los cuales se incrementa el índice.

Tabla 4.2
ANTIGÜEDAD DE LA RECAUDACIÓN

	2005	2006	2007
En 30 días	16.00%	13.81%	11.37%
De 30 a 60 días	47.48%	47.75%	44.98%
De 60 a 90 días	7.26%	7.36%	10.50%
Más de 90 días	29.25%	31.07%	33.15%

Fuente: Índices de Gestión de EMPAGUA, año 2007.

De lo anterior, en los primeros 60 días se recupera el 56.35% de lo facturado, y es hasta alcanzados los 90 días que se alcanza 66.85% de lo facturado. Los pagos tardíos del gobierno y la municipalidad afectan drásticamente este indicador mientras EMPAGUA monitorea de forma efectiva la antigüedad de la recaudación hasta los 90 días, para más de 90 días el porcentaje se calcula por complemento para el 100% aún cuando no se asegura el alcance de este porcentaje en la práctica.

- d) Índice de Eficiencia de la Micromedición: Representa la relación entre los usuarios a los que se les mide el servicio por medio de medidores (contadores) respecto al total de usuarios. Para el año 2007, este Índice alcanza el 97.63%

y muestra un alto grado de eficiencia de EMPAGUA que le permite mostrar transparencia en el cobro del agua con base al consumo de los usuarios.

4.5 DIAGNÓSTICO TARIFARIO

Previo al diagnóstico sobre la tarifa actual, es importante indicar que la política tarifaria establecida en el artículo segundo del reglamento de administración de EMPAGUA realizado en 1973, exige que EMPAGUA sea autosuficiente para financiar sus operaciones y la expansión del servicio.

Este reglamento indica que EMPAGUA no tendrá propósitos lucrativos y dispondrá de los ingresos y créditos institucionales para reinvertirlos en el desarrollo y expansión del servicio públicos municipal de agua potable. Asimismo, EMPAGUA debe operar bajo sólidas bases financieras que permitan que sus operaciones y expansión del servicio sean autofinanciables en beneficio de los usuarios presentes y futuros.

4.5.1 SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA –EMPAGUA-.

Los estados financieros auditados con los que cuenta la Empresa Municipal de la Ciudad de Guatemala son los siguientes:

Tabla 4.3
**BALANCE GENERAL DE EMPAGUA AL 31 DE DICIEMBRE DE
 2005, 2006 Y 2007**
(Expresado en Quetzales)

	2005	2006	2007
ACTIVO			
Corriente			
Caja y bancos	Q (3,037,639)	Q 6,188,391	Q 9,097,306
Cuentas por cobrar (neto)	Q 126,918,404	Q 50,795,000	Q 27,904,359
Inventarios	Q 12,286,080	Q 8,317,659	Q 14,580,241
Subtotal	Q 136,166,845	Q 65,301,050	Q 51,581,906
No Corriente			
Otras cuentas por cobrar (neto)	Q 459,560,905	Q 615,832,292	Q 867,959,856
Propiedad, planta y equipo (neto)	Q 635,312,018	Q 605,993,802	Q 597,854,566
Activos diferidos	Q (44,371)	Q 6,951,912	Q 12,806,610
Otros activos	Q 378,263	Q 4,968,005	Q 90,819
Subtotal	Q 1,095,206,815	Q 1,233,746,011	Q 1,478,711,850
TOTAL DE ACTIVO	Q 1,231,373,660	Q 1,299,047,061	Q 1,530,293,756
PASIVO			
Corriente			
Cuentas por pagar	Q 211,047,935	Q 194,295,394	Q 5,963,492
Préstamos a corto plazo	Q 25,011,309	Q 24,551,007	Q 25,785,072
Subtotal	Q 236,059,244	Q 218,846,401	Q 31,748,565
No Corriente			
Préstamos a largo plazo	Q 413,498,248	Q 389,221,836	Q 380,313,443
Deudas a largo plazo	Q 156,293,160	Q 192,334,805	Q 248,284,623
Otras cuentas por pagar IVA	Q 40,861,332	Q -	Q -
Otros pasivos diferidos	Q -	Q 714,701,677	Q 647,011
Subtotal	Q 610,652,740	Q 1,296,258,318	Q 629,245,076
PATRIMONIO DE LA INSTITUCIÓN			
Patrimonio	Q 291,208,031	Q 291,149,278	Q 291,172,188
Ejercicios anteriores	Q 45,164,004	Q 61,869,844	Q 39,668,564
Excedentes de años anteriores	Q 31,583,801	Q (546,875,498)	Q 560,198,222
Resultados del periodo	Q 16,705,841	Q (22,201,282)	Q (21,738,859)
Subtotal	Q 384,661,677	Q (216,057,658)	Q 869,300,115
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	Q 1,231,373,661	Q 1,299,047,061	Q 1,530,293,756

Fuente: Estados Financieros Auditados de EMPAGUA, año 2005, 2006 y 2007.

Tabla 4.4

**ESTADOS DE RESULTADOS DE EMPAGUA CORRESPONDIENTES AL
PERIODO DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005, 2006 Y 2007
(Expresado en Quetzales)**

	2005	2006	2007
INGRESOS			
Venta de derechos y otros servicios	Q 41,503,392	Q 46,966,992	Q 53,561,248
Venta de agua domesticos	Q 228,373,981	Q 187,747,177	Q 193,192,215
Venta de agua gobierno y municipal	Q 115,725,035	Q 43,750,816	Q 30,136,518
Títulos de agua	Q (11,578)	Q 1,335	Q 6,954
Otros productos	Q 3,148,636	Q 3,736,276	Q 7,266,293
Alcantarillado y drenajes	Q 895,602	Q 888,710	Q 394,463
Contribución por mejoras	Q 3,170,996	Q 4,605,766	Q 5,233,419
Total Ingresos	Q 392,806,064	Q 287,697,072	Q 289,791,110
EGRESOS			
Gastos de funcionamiento	Q 312,573,966	Q 211,428,822	Q 212,828,264
Prestaciones	Q 15,862,381	Q 14,079,884	Q 14,251,917
Transferencias corrientes	Q 178,571	Q 200,000	Q 400,000
Depreciaciones y amortizaciones	Q 79,597,737	Q 60,536,810	Q 43,611,143
Otros gastos	Q 16,143,436	Q 16,209,810	Q 16,420,630
Total Egresos	Q 424,356,091	Q 302,455,326	Q 287,511,954
PRODUCTOS Y GASTOS FINANCIEROS			
Gastos financieros	Q 38,544,446	Q (10,353,647)	Q (26,847,481)
Total Gastos	Q 385,811,645	Q 312,808,973	Q 314,359,435
RESULTADO DEL PERIODO	Q 6,994,419	Q (25,111,901)	Q (24,568,325)
EJERCICIOS ANTERIORES			
Rectificación a ingresos	Q 7,764,597.00	Q 4,100,351.00	Q (17,571,214.31)
Rectificación a egresos	Q 1,946,825.00	Q (1,189,732.00)	Q 20,400,680.74
Total Rectificaciones	Q 9,711,422.00	Q 2,910,619.00	Q 2,829,466.43
RESULTADO NETO DEL PERIODO	Q 16,705,841.00	Q (22,201,282.00)	Q (21,738,858.70)

Fuente: Estados Financieros Auditados de EMPAGUA, año 2005, 2006 y 2007.

Las rectificaciones a ingresos corresponden a enmiendas realizadas por EMPAGUA principalmente por el servicio de agua proporcionado al Gobierno Central y sus dependencias, como compensación de la deuda pública amortizada por el Estado por cuenta de EMPAGUA. Por su parte, las rectificaciones a egresos corresponden a la corrección de cuentas por cobrar registradas

erróneamente por EMPAGUA. (Tomado de las notas a los estados financieros auditados para los años 2005, 2006 y 2007).

4.5.2 ANÁLISIS CON RAZONES FINANCIERAS

Uno de los indicadores más importantes que se observan en los estados financieros descritos en las Tablas 4.3 y 4.4 es que EMPAGUA en los últimos dos años ha generado pérdidas como resultado de los periodos anuales, debido a que en estos años, la tarifa no ha sido suficiente para generar ingresos con el volumen de agua consumido por los usuarios, que rebasen los costos de operación; y para el último año analizado, aún y cuando los ingresos rebasan los egresos de operación, son los costos financieros los que hacen que el periodo anual se muestre con déficit. Para el año 2005, el resultado positivo se debe a un incremento en la facturación de usuarios domésticos y a una facturación extraordinaria para los usuarios de gobierno probablemente pendiente de realizar desde el año anterior.

Sin embargo, con el fin de analizar a profundidad el comportamiento financiero de la empresa, se muestran a continuación algunas de las principales razones financieras:

Tabla 4.5

RAZONES DE LIQUIDEZ

	2005	2006	2007
Disponible	-0.01	0.03	0.29
Capital de Trabajo	0.58	0.30	1.62
Prueba del Acido	0.52	0.26	1.17

Fuente: Elaboración propia con información de los Estados Financieros Auditados para los años 2005, 2006 y 2007.

De la Tabla 4.5 se identifica que la disponibilidad de efectivo de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala para atender sus cuentas

corrientes se ha visto incrementada año con año, alcanzando para el año 2007 una cifra que, si bien no es la óptima, permite ver el rescate que está teniendo la situación financiera de la Empresa. Este incremento se debe a una drástica disminución de las cuentas por pagar en el corto plazo al eliminar para el año 2007 el rubro cuentas por pagar varias, que corresponde a clientes importantes con cuentas antiguas morosas y de gran tamaño.

Las razones de liquidez, capital de trabajo y a prueba del ácido, para el año 2007, evidencian una mejora debido a la recuperación del 45% de las cuentas por cobrar para el año 2006 y a la reducción en más del 97% de las cuentas por pagar.

Tabla 4.6

RAZONES DE ACTIVIDAD Y PATRIMONIO

	2005	2006	2007
Eficiencia en la Cobranza	120.1	66.6	36.8
Rotación de Cuentas por Cobrar	3.04	3.13	7.04
Patrimonio/Activos	23.7%	22.4%	19.03%

Fuente: Elaboración propia con información de los Estados Financieros Auditados para los años 2005, 2006 y 2007.

La eficiencia en la cobranza indica que EMPAGUA ha mejorado los días en que recupera sus cuentas por cobrar, en promedio, en el año 2005 las cuentas por cobrar se recuperaban en 120 días, mientras que para el año 2007 en 37 días; lo anterior conjuntamente con el caso de la rotación de cuentas por cobrar, que en el 2007 refleja más de 2 veces la rotación con respecto al año 2005; se debe a que EMPAGUA a comenzado a implementar las políticas de suspensión del servicio a los usuarios cuando alcanzan 90 días de incumplimiento.

Lo anterior es beneficioso para la Empresa, ya que puede contar con efectivo en el menor tiempo posible para seguir atendiendo su funcionamiento. Sin embargo, es importante indicar que este indicador se ve drásticamente afectado por pagos

tardíos que hace el gobierno a final del año, los cuales si bien ayudan a mejorar el índice financiero, no son recibidos en tiempo produciendo así dificultades en el flujo de efectivo mensual de la Empresa.

Por su parte, EMPAGUA ha disminuido de manera paulatina la propiedad sobre sus activos; para el año 2007 la Empresa es propietaria de aproximadamente el 19% de sus activos, mientras el restante 81% son financiados con recursos de terceros. Esta variación en la propiedad de los activos para los dos últimos años ha sido afectada por el registro, dentro del patrimonio de la Empresa, de los excedentes de años anteriores, en lo cuales los ajustes por registros de ingresos diferidos incrementan y disminuye notablemente el patrimonio año con año.

Tabla 4.7

RAZONES DE SOLVENCIA Y RENTABILIDAD

	2005	2006	2007
Solvencia	1.45	0.86	2.32
Endeudamiento	0.69	1.17	0.43
Margen de utilidad	4.33%	(7.97)%	(7.85)%
Inversión total	0.57%	(1.93)%	(1.61)%

Fuente: Elaboración propia con información de los Estados Financieros Auditados para los años 2005, 2006 y 2007.

La capacidad de resolver los pasivos con la totalidad de los activos de EMPAGUA evidencia una situación favorable para EMPAGUA, en donde ésta cuenta con Q.2.32 por cada Q.1.00 de deuda. Esta situación fue favorecida por una drástica disminución de la cuenta por pagar para el 2007.

Lo anterior en consecuencia, muestra un endeudamiento de únicamente el 43% de los activos, es decir, mientras en el 2006 los activos no eran suficientes para encarar la totalidad de las deudas, en el año 2007 con solo liquidar el 43% de los activos, se puede resolver todas las deudas. De forma general, la situación de

endeudamiento de EMPAGUA ha mejorado en sobremanera durante los últimos años, ya que, el indicador del 2006 fue afectado por pasivos diferidos referentes a la reclasificación de ingresos e IVA debito generado en la facturación de Particulares, Gobierno de la República, Municipalidad de Guatemala y al Instituto de Seguridad Social IGSS, registrados a resultados de periodos anteriores.

En cuanto al margen de utilidad, el reglamento interno de EMPAGUA no permite que ésta genere utilidad (el reglamento no especifica ninguna acción cuando se produzcan pérdidas). Sin embargo, puede observarse que durante los últimos dos años, la empresa está generando pérdidas de más del 7%, es decir, por cada quetzal de ventas, la Empresa pierde ocho centavos.

Por su parte, aproximadamente el 2% de los activos se está perdiendo año con año desde el 2006, lo cual muestra que, contrario a lo necesario para mejorar el servicio por medio de incrementar y renovar los activos, éstos se están viendo disminuidos año con año.

4.5.3 ANÁLISIS DE INVERSIONES

EMPAGUA necesita ajustar sus tarifas para que, conforme a lo exigido por la ley, pueda cubrir su costo de operación y generar un remanente para invertir en mejorar la eficiencia de operación con la expansión y actualización de su infraestructura.

Las inversiones planificadas para los próximos años, se basan en estudios anteriormente realizados por empresas privadas en los cuales, se recomiendan los proyectos de mejoría de gestión operativa y comercial como primera parte y la eficiencia de la red de agua potable como segundo paso.

Se estima que de forma general, el 40% de todas las inversiones corresponden a consultorías y servicios y el restante 60% corresponde a equipamiento de la Empresa.

De la investigación realizada, se determinó que las inversiones que EMPAGUA debe de ejecutar en el corto y mediano plazo son incluidas dentro de un programa de Optimización de EMPAGUA, el cual considera aspectos técnicos y comerciales de la empresa. Estas inversiones en valores aproximados son las que se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 4.8

**INVERSIONES A CORTO Y MEDIANO PLAZO A CONSIDERAR PARA EL
DISEÑO TARIFARIO
(EN MILES DE QUETZALES)**

No.	PROYECTO	INVERSIONES ANUALES					Total
		2009	2010	2011	2012	2013	
1	Sectorización de la red	Q 5,600	Q 5,600	Q 5,600			Q 16,800
2	Macromedición	Q 8,400	Q 8,400	Q 8,400			Q 25,200
3	Catastro de usuarios	Q 8,400					Q 8,400
4	Catastro de redes de agua potable	Q 5,880	Q 5,880	Q 5,880	Q 5,880	Q 5,880	Q 29,400
5	Micromedición	Q 15,000	Q 15,000	Q 32,000	Q 32,000	Q 32,000	Q 126,000
7	Modelo hidraulico		Q 8,400	Q 8,400			Q 16,800
8	Sistema de información geográfico GIS		Q 4,200	Q 4,200			Q 8,400
9	Reducción de perdidas	Q 3,360	Q 3,360	Q 3,360	Q 3,360	Q 3,360	Q 16,800
11	Sistema de Telemando y Telecontrol				Q 8,400	Q 8,400	Q 16,800
12	Catastro de redes de drenajes	Q 6,720	Q 6,720	Q 6,720	Q 6,720	Q 6,720	Q 33,600
13	Nuevo sistema comercial	Q 8,400	Q 8,400				Q 16,800
	Total por año	Q 61,760	Q 65,960	Q 74,560	Q 56,360	Q 56,360	Q 315,000
	% del total	19.6%	20.9%	23.7%	17.9%	17.9%	100.0%

Fuente: Elaboración propia con precios estimados de empresas consultoras privadas, año 2008.

Del cuadro anterior, se observa que los tres primeros años será cuando se necesite realizar aproximadamente el 65% del total de la inversión, lo cual obligará a que EMPAGUA genere la mayor cantidad de ingresos en el corto plazo por medio de un incremento tarifario puntual mayor a inicios del año 2009.

Sin embargo, una priorización de los proyectos puede permitir que el incremento tarifario puntual sea menor y que las inversiones se minimicen con la reinversión de los flujos que algunos de los proyectos enumerados puedan generar.

4.5.4 SUFICIENCIA DE LA TARIFA ACTUAL

Las tarifas vigentes para el cobro mensual del servicio medido de agua potable y alcantarillado empezaron a aplicarse desde enero del 2004.

Existen dos esquemas: uno para los particulares y otro para el gobierno incluyéndose dentro de este, a las empresas privadas que prestan servicios públicos. Por el servicio de alcantarillado se aplica un sobrecargo de 20% sobre el valor del consumo de agua potable. El cargo fijo es independiente del volumen del consumo. Ver Tabla 1.8 y 1.9 en el Capítulo 1.

4.5.4.1 CÁLCULO Y COMPARACIÓN DE LAS TARIFAS ACTUALES

El sistema de tarifación utilizado actualmente por EMPAGUA es el Sistema Ratchet con diferenciación en dos tipos de usuarios. Este sistema determina que el volumen total consumido se cobra al precio del bloque más alto del consumo dejando por un lado la facturación con base al precio que cada metro cúbico consumido tiene y dependiendo del volumen total. (Ver más información en Inciso 2.4.2.1 Sistemas Tarifarios por Bloques Crecientes, de esta Tesis)

Tabla 4.9

FORMA Y EJEMPLO DE CÁLCULO TARIFARIO ACTUAL

FORMULA DE CÁLCULO TARIFARIO ACTUAL (SIN IVA)	
A partir de 1m ³ / mes	Cargo fijo + (Volumen Consumido * Precio Unitario por m ³ en el rango mayor) * 1.20 de alcantarillado

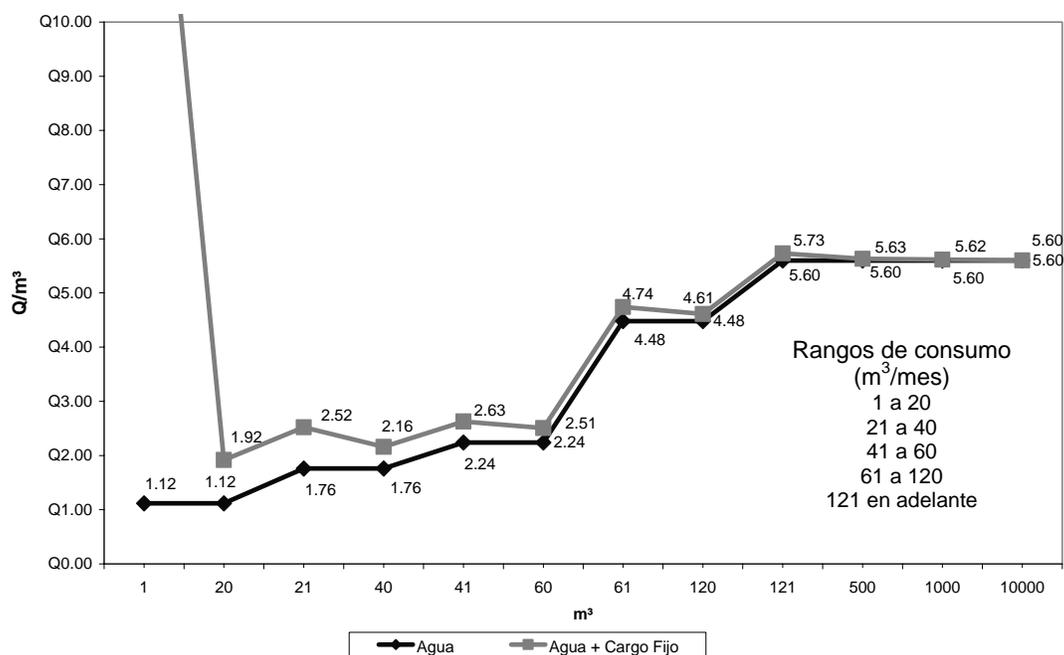
EJEMPLOS DE CÁLCULO A PARTICULARES (SIN IVA)		
m ³ /mes	Importe en Quetzales	Precio Unitario por Rango (en Quetzales)
5	$16 + (5 * 1.12) * 1.20 = 22.72$	$22.72/5 = 4.54$
20	$16 + (20 * 1.12) * 1.20 = 42.88$	$42.88/20 = 2.14$
30	$16 + (30 * 1.76) * 1.20 = 79.36$	$79.36/30 = 2.64$
100	$16 + (100 * 4.48) * 1.20 = 553.60$	$553.60/100 = 5.54$
200	$16 + (200 * 5.60) * 1.20 = 1,360.00$	$1,360.00/200 = 6.80$

Fuente: Elaboración propia, año 2008

La tarifa total promedio por metro cúbico de volumen consumido por el servicio de agua potable a los usuarios particulares va creciendo conforme aumenta el consumo; al incluir el cargo fijo, se vuelve decreciente dentro de cada rango de la estructura tarifaria.

Figura 4.5

TARIFA PROMEDIO POR METRO CÚBICO DE CONSUMO PARA USUARIOS PARTICULARES, AGUA POTABLE Y CARGO FIJO
(QUETZALES SIN IVA)

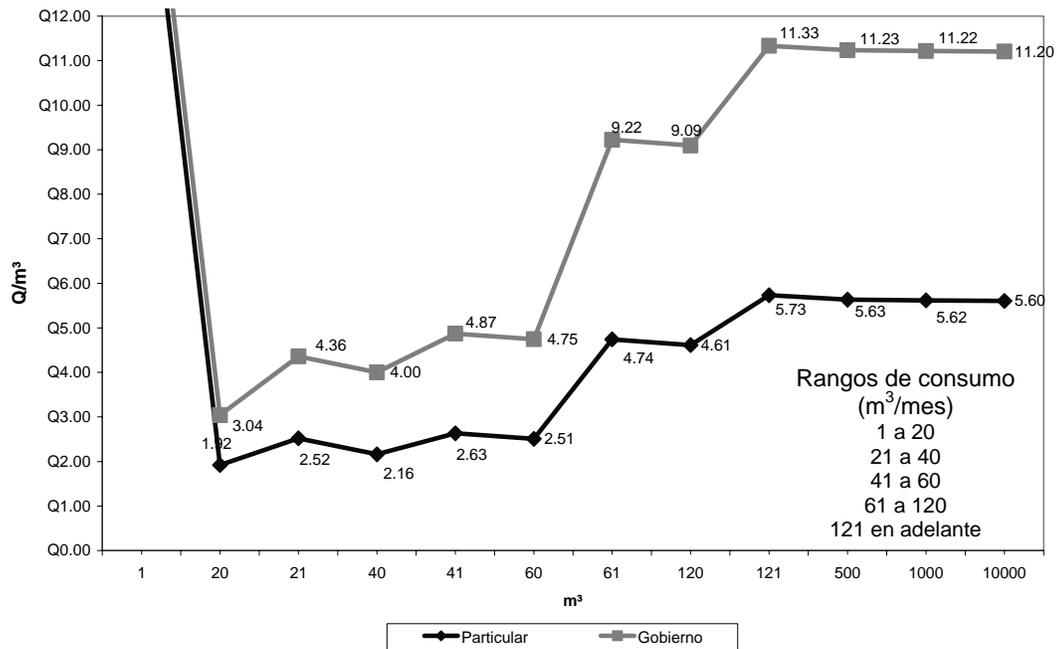


Fuente: Elaboración propia, año 2008.

La misma situación ocurre para los usuarios de gobierno, en los cuales la tarifa va creciendo conforme el consumo aumenta, pero al momento de incluir el cargo fijo, se vuelve decreciente dentro de cada rango de la estructura tarifaria.

Por su parte, las tarifas de servicio medido que se aplican a los usuarios de gobierno son mayores a las que corresponden a los usuarios particulares.

Figura 4.6
PRECIO UNITARIO PROMEDIO POR METRO CÚBICO DE AGUA POTABLE
SEGÚN CONSUMO Y TIPO DE USUARIO
 (QUETZALES SIN IVA)



Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Estas tarifas implican descuentos de entre 6% a 50% para los particulares en relación a lo que corresponde al gobierno.

Tabla 4.10

**COMPARACIÓN RELATIVA DE LAS TARIFAS VIGENTES PARTICULARES
VRS. GOBIERNO**

(CARGOS TOTALES POR AGUA POTABLE Y CARGO FIJO)

Rango de Consumo		Descuento (%)
(m ³ / mes)		Part. Vrs. Gob.
De	A	
1	20	6.1% a 36.8%
21	40	42.2% a 46.0%
41	60	46.0% a 47.2%
61	120	48.6% a 49.3%
121	en adelante	49.4% a 50%

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Existen además, tarifas fijas que se les cobran a los usuarios categorizados como “Banvi” y “Asentamientos”. Los usuarios “Banvi”, en su mayoría domiciliarios, son colonias que fueron creadas para la población del nivel socioeconómico bajo por el Banco de la Vivienda (Banvi). EMPAGUA les factura la siguiente tarifa fija por los servicios de agua potable y alcantarillado, a la cual no se le adiciona ningún cargo adicional, excepto el IVA. En cada una de estas colonias se aplica solamente uno de los 3 niveles distintos que existen para este cargo fijo.

Tabla 4.11

TARIFA VIGENTE A LOS USUARIOS “BANVI”

	TARIFA FIJA MENSUAL (EN QUETZALES SIN IVA)
Banvi 1	Q.48.00
Banvi 2	Q.56.00
Banvi 3	Q.96.00

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Por su parte, dentro de la categoría de usuarios de “Asentamientos”, se consideran a todas las áreas precarias de la ciudad de Guatemala. EMPAGUA sirve a gran parte de los más de 180 asentamientos existentes por medio de servicio directo a las viviendas, llena cántaros, o pilas públicas. A estos usuarios se les aplica la siguiente estructura tarifaria formada por un cargo fijo, un cargo por consumo, que en su mayoría es representado por 20 metros cúbicos estimados, y para algunos muy pocos, se aplica el sobrecargo de 20% correspondiente al servicio de alcantarillado. A los cargos señalados se les agrega el IVA.

Tabla 4.12

TARIFA VIGENTE A LOS USUARIOS “ASENTAMIENTO”

CONSUMO (m³)	CARGO FIJO (QUETZALES SIN IVA)	PRECIO (Q/m³)
Se estima para la mayoría de inmuebles 20 metros cúbicos	Q. 16.00	Q. 1.12

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Los usuarios “Banvi” y “Asentamientos”, aún cuando representan un porcentaje de ingresos no despreciable para EMPAGUA, no se consideran dentro del análisis de la estructura tarifaria debido a que su cobro se hace con base a consumos o cuotas fijas.

4.5.4.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS USUARIOS SEGÚN SU CONSUMO MENSUAL

Al 81.2% de los usuarios particulares se les facturan hasta 40 metros cúbicos mensuales; por su parte, aproximadamente la mitad (48.6%) de los usuarios de gobierno están situados en el rango más alto de la tarifa.

Tabla 4.13

DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS POR RANGO DE CONSUMO

Tipo de Usuario	0 a 20	21 a 40	41a 60	61 a 120	121 o más	Total
Particulares	47.6%	33.6%	11.9%	5.5%	1.4%	100.0%
Gobierno	12.6%	10.2%	9.0%	19.6%	48.6%	100.0%
Acum. Particulares	47.6%	81.2%	93.1%	98.6%	100.0%	
Acum. Gobierno	12.6%	22.8%	31.8%	51.4%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

La distribución porcentual de los usuarios según su volumen de agua facturado es muy distinta, como puede observarse en la Tabla 4.14, los usuarios particulares que utilizan más de la mitad del volumen total de agua consumido por este tipo de usuario, se ubican en los 2 rangos más bajos, mientras para el tipo gobierno, el 95.4% del volumen consumido corresponde a los usuarios ubicados en el mayor rango.

Tabla 4.14

DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS SEGÚN VOLUMEN DE AGUA FACTURADO

Tipo de Usuario	0 a 20	21 a 40	41a 60	61 a 120	121 o más	Total
Particulares	18.5%	33.6%	20.0%	14.8%	13.1%	100.0%
Gobierno	0.3%	0.5%	1.0%	2.8%	95.4%	100.0%
Acum. Particulares	18.5%	52.1%	72.1%	86.9%	100.0%	
Acum. Gobierno	0.3%	0.8%	1.8%	4.6%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

La distribución porcentual de los usuarios, según el monto facturado varía con respecto a la distribución porcentual por cantidad de usuarios y por volumen consumido. En la Tabla 4.15 puede observarse que para alcanzar aproximadamente la mitad (47.2%) de la facturación de los usuarios particulares, se deben de considerar a los usuarios que consumen hasta 60 metros cúbicos mensuales. Por su parte, para el tipo de usuario de gobierno, la distribución es muy similar a la distribución por consumo, en donde el 97.4% de la facturación depende de los usuarios ubicados en el último rango.

Tabla 4.15

DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS SEGÚN EL MONTO FACTURADO

Tipo de Usuario	0 a 20	21 a 40	41 a 60	61 a 120	121 o más	Total
Particulares	7.8%	22.4%	17.0%	25.1%	27.7%	100.0%
Gobierno	0.04%	0.15%	0.30%	2.11%	97.4%	100.0%
Acum. Particulares	7.8%	30.2%	47.2%	72.3%	100.0%	
Acum. Gobierno	0.04%	0.19%	0.49%	2.60%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

De forma general, aproximadamente al 80% de los usuarios particulares se les factura hasta 40 metros cúbicos mensuales por cada usuario. Este 80% de usuarios consumen aproximadamente el 50% del volumen de agua total consumido por todos los usuarios particulares. Sin embargo, la facturación de este 80% representa únicamente el 30% de la facturación total para los usuarios del mismo tipo.

Por su parte, aproximadamente al 50% de los usuarios de tipo gobierno se les factura hasta 120 metros cúbicos mensuales individualmente, estos consumen únicamente el 4% del volumen total y se les cobra el 3% del total de lo que se cobra al total de usuarios tipo gobierno.

La relación entre la gran cantidad de usuarios particulares dentro de los primeros rangos, y la poca facturación que estos representan se debe a que dentro de este tipo de usuario, EMPAGUA considera a los comercios e industrias, quienes haciendo uso del agua como parte de su materia prima o de sus procesos de producción, se ven beneficiados con una tarifa baja diseñada específicamente para usuarios domiciliarios.

Sin embargo, EMPAGUA maneja un elevado riesgo comercial con los usuarios de gobierno, debido a que aproximadamente la mitad de estos usuarios consumen y se les cobra respectivamente el 96% del volumen y el 97% de lo cobrado para el total de esta categoría.

4.5.4.3 SUBSIDIOS CON RESPECTO AL COSTO DE OPERACIÓN

Como se describió en el Inciso 4.3, el costo de operación promedio por cada metro cúbico producido para el año 2007 fue de Q.2.98 y cada metro cúbico facturado en Q.5.04. Sin embargo, el precio promedio que resulta de la aplicación del esquema tarifario vigente, a las características de consumo de usuarios particulares originan un déficit de operación para el 93% de los usuarios particulares en donde el conjunto de usuarios que consumen hasta 60m³ mensuales no cubre el costo de operación. Asimismo, para el caso de los usuarios de Gobierno, el 22.8% de los usuarios de este tipo son subsidiados respecto al costo de operación.

Tabla 4.16

DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS CON SUBSIDIO Y SOBRECARGO (EN QUETZALES POR METRO CÚBICO)

Tipo de Usuario	0 a 20	21 a 40	41a 60	61 a 120	121 o más	Promedio
Particulares (precio medio)	2.12	3.34	4.25	8.49	10.62	5.01
Gobierno (precio medio)	2.51	4.03	5.02	10.04	12.54	12.36
Costo de Operación	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04
Particulares con subsidio	47.6%	81.2%	93.1%	98.6%	100.0%	
Gobierno con subsidio	12.6%	22.8%	31.8%	51.4%	100.0%	

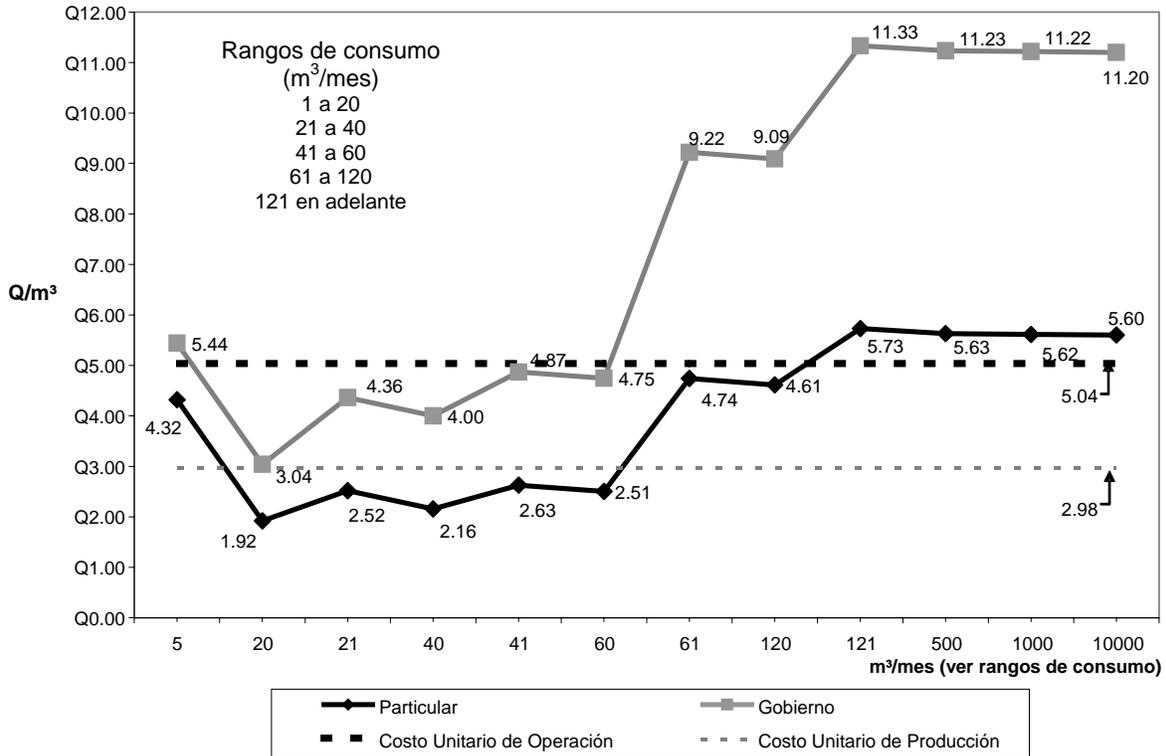
Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Lo anterior significa que aproximadamente al 7% (100% - 93.1%) de los usuarios particulares se les está facturando lo correspondiente al costo de operación y aproximadamente al 77.2% de los usuarios de gobierno están pagando un sobrecargo de hasta 149% ($12.54 - 5.04 / 5.04$) del costo de operación.

La Figura 4.7 muestra en forma gráfica la suficiencia de la tarifa con respecto al costo unitario de operación, la intersección de la línea que representa a los usuarios particulares con la línea discontinua indica el consumo de agua necesario para que la tarifa aplicada cubra los costos de operación.

Figura 4.7

SUFICIENCIA DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA RESPECTO AL COSTO UNITARIO DE OPERACIÓN



Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Asimismo, se puede observar, como gran parte de la tarifa aplicada a los usuarios tipo gobierno, tienen sobrecargo sobre el costo de operación de Q.5.04. Es importante hacer ver, que si la eficiencia comercial de EMPAGUA alcanzara el 100% (situación ideal más no real), es decir que el agua no contabilizada se redujera a un 0%, el costo de operación sería el mismo que el costo de producción y la tarifa de gobierno cubriría en todos los rangos este costo.

5. DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO APLICADO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

5.1 DISEÑO DE UN SISTEMA TARIFARIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El análisis de la situación actual de EMPAGUA permite identificar que es necesario ajustar las tarifas de agua para que, conforme a lo exigido por el reglamento, EMPAGUA pueda cubrir su costo de operación y generar el remanente necesario para invertir en el mejoramiento de su eficiencia de operación y en la expansión y actualización de su infraestructura.

En particular, es necesario ajustar las tarifas de tal manera que se racionalicen los subsidios que la Empresa otorga en función del uso de la toma y del volumen de consumo y se cubran los costos de operación. En la actualización de sus tarifas, se debe incluir las variaciones que van ocurriendo en sus costos; ya sea, debido a las variaciones de los precios de sus insumos (salarios, energía eléctrica, otros) o bien a sus propios cambios estructurales (reducción de agua no contabilizada, más producción de agua, más empleados, etc.).

El diseño de una nueva estructura tarifaria, en la cual se incluya un tercer tipo de usuario, que actualmente está incluido dentro de los usuarios particulares, permite que los usuarios más pobres continúen manteniendo un tipo de subsidio y que el sobrecargo para cubrir este subsidio sea distribuido entre más usuarios que si pueden pagar.

Ajustar el nivel general de los precios de las tarifas por su parte, garantiza la autosuficiencia financiera de EMPAGUA para operación y expansión, dando como resultado una mayor oportunidad en el mejoramiento de la calidad y suficiencia de los servicios. Este nivel depende del programa de inversiones que EMPAGUA tiene planificado; el ajuste mínimo debe ser el que evite un déficit en el flujo de

efectivo y consecuentemente el nivel óptimo debe ser aquel que además garantice el desarrollo del programa de inversiones definido en el numeral 4.5.3.

Indexar el valor de las tarifas de agua potable a un indicador de peso en su costo de operación y reglamentar formalmente su aplicación, permitirá periódicamente y de forma oportuna, la actualización de las tarifas conforme a las variaciones de precios que más le afectan y cuyo impacto general es reconocido por la sociedad. Con lo anterior, se evitarán rezagos tarifarios que mermen la capacidad de gestión de la Empresa, así como la necesidad de acudir continuamente al consejo municipal para solicitar actualizaciones de tarifas que se justifican pero que, por la carga de trabajo de ese consejo, no siempre pueden autorizarse con oportunidad, además, se minimizaría el conflicto social de las actualizaciones periódicas al indexarse a conceptos cuyo impacto es conocido por la sociedad.

5.1.1 DISEÑO DE NUEVA ESTRUCTURA TARIFARIA

El principio de simplicidad y transparencia hace énfasis a que las tarifas deben de ser simples y fáciles de entender y calcular por la mayoría de las personas que hagan uso de ellas. Actualmente el sistema utilizado por EMPAGUA es el sistema Ratchet, el cual castiga al usuario al facturar todo el consumo en el rango mayor. Sin embargo un sistema de bloques creciente diferenciado por tipo de usuario con precio incremental por rango genera el mismo tipo de facturación con mayor transparencia.

Es importante indicar que debido a que el agua es un recurso vital para la vida, la elasticidad de la demanda del servicio por el precio no es significativa en el diseño de la tarifa. Esto se puede comprobar si se analiza la variación de la facturación los meses previos y posteriores a un aumento del 50% realizado en diciembre del 2003. Asimismo, al considerar que el servicio prestado actualmente por EMPAGUA no es continuo en toda el área de cobertura, el volumen de agua que un usuario deje de consumir por el aumento de la tarifa es fácilmente vendido a

otro usuario que tiene capacidad de pago y a quien, al igual que el primero, no le es satisfecha la demanda actualmente.

Los rangos ya establecidos por la estructura tarifaria actual pueden mantenerse, debido a que son representativos de los consumos teóricos utilizados para diseños de redes de distribución de agua potable. De lo anterior, un consumo de hasta 20 metros cúbicos por mes es considerado como imprescindible para una vivienda de 5 personas.

Puede entonces establecerse que el primer rango de consumo es vital para los usuarios domiciliarios, por lo cual deberá de forma equitativa ser subsidiado. El rango de 21 a 40, que es en donde se ubican el segundo gran grupo de estos usuarios deberá acercarse al costo de operación unitario por metro cúbico, y de allí en adelante los rangos deberán reflejar el costo de operación, el sobrecargo por el subsidio de los de bajo consumo, las inversiones y el remanente que EMPAGUA utilizará en el futuro.

5.1.1.1 ANÁLISIS PARA LA INCLUSIÓN DEL TIPO DE USUARIO COMERCIAL

No existe fundamento teórico que indique la cantidad de tipos de usuarios que una empresa de agua deba manejar. Sin embargo EMPAGUA utiliza dos tipos de usuarios bien definidos “particulares” y “gobierno”.

Dentro de los usuarios particulares se incluyen a inmuebles domiciliarios, comerciales, industriales, etcétera. Una buena práctica desarrollada en otros países es la de tener una tarifa especial para los inmuebles con giro comercial; esto implica que la empresa debe de mantener actualizado su padrón de usuarios y debe crear procedimientos para cargar o no cargar la tarifa comercial a cada usuario según varíe su giro.

Un inmueble con giro comercial, puede incluir un sinnúmero de negocios que serían casi imposible de desglosar; sin embargo, el análisis del uso del agua en cada

inmueble puede facilitar ésta tarea. Por ejemplo, un inmueble con giro comercial que albergue a un gran número de personas y que utilice el agua únicamente como parte de higiene de las mismas, consumirá mucho menos que un inmueble con giro comercial que albergue a menos personas pero que utilice el agua como parte de su materia prima o de sus procesos de producción.

Lo anterior indica que un sistema de tarifa por bloques crecientes con los mismos rangos que el sistema actual sería el más apropiado para estos tipos de usuarios.

Según el catastro de usuarios desarrollado por EMPAGUA en el año 2003, los tipos de usuarios se comportan de la siguiente forma:

Tabla 5.1
TIPOS DE USUARIO DE EMPAGUA

Tipo de Usuario	Año 2003		Año 2007 (proyectado)
	Total	Porcentaje	Total
Doméstico	129,659	69.4%	136,474
Comercial	21,872	11.7%	23,022
Industrial	556	0.3%	585
Gobierno	453	0.2%	477
Otros	34,167	18.3%	35,963
Total	186,707	100.0%	196,521

Fuente: Catastro de usuarios a Junio de 2003.

La variación en los usuarios tipo domésticos entre los dos años mostrados en la Tabla 5.1, se debe a la regularización de los usuarios de asentamientos incluidos conjuntamente con los usuarios de BANVI dentro de la categoría de "Otros". Para el año 2007, EMPAGUA no cuenta con un catastro de usuarios actualizado que permita ver a detalle el giro de los usuarios actuales, por lo cual, los usuarios domésticos, comerciales e industriales han sido proyectados con base a los porcentajes del año 2003 y al total de usuarios del año 2007.

Al analizar las proyecciones de los usuarios domésticos y comerciales (actualmente incluidos en uno solo, “particulares”) se puede identificar que el 64.7% de los usuarios comerciales se ubican dentro de los usuarios que consumen hasta 40 metros cúbicos por mes.

Tabla 5.2

INCLUSIÓN DE USUARIOS COMERCIALES POR RANGO DE CONSUMO

Tipo de Usuario	0 a 20	21 a 40	41 a 60	61 a 120	121 o más	Total
Domiciliares	43.3%	37.4%	13.1%	5.2%	1.0%	100.0%
Gobierno	12.2%	8.3%	8.2%	15.6%	55.7%	100.0%
Comercial	34.5%	30.2%	15.9%	12.1%	7.3%	100.0%
Acum. Domiciliares	43.3%	80.7%	93.8%	99.0%	100.0%	
Acum. Gobierno	12.2%	20.5%	28.7%	44.3%	100.0%	
Acum. Comercial	34.5%	64.7%	80.6%	92.7%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Si se toma en cuenta que actualmente los usuarios comerciales se incluyen dentro de la misma categoría que los usuarios domiciliarios, se puede deducir que el 80.6% de los usuarios comerciales están siendo subsidiados con respecto al costo de operación actual de EMPAGUA de Q.5.04 por metro cúbico (Ver Tabla 5.2 y Tabla 4.16 para rangos subsidiados).

5.1.1.2 SISTEMA DE CÁLCULO DE BLOQUES CRECIENTES CON MEMORIA

Como se mencionó con anterioridad, el principio de transparencia y simplicidad se ve cubierto si el cálculo de la estructura tarifaria se realiza por medio de un sistema de bloques creciente diferenciado por tipo de usuario con precio incremental por rango de consumo, con respecto al usado actualmente (Sistema Ratchet).

Al cambiar el sistema de cálculo de la nueva estructura tarifaria, la facturación con la tarifa actual para un mismo volumen consumido se ve disminuida, la metodología en el cálculo pareciera ser más complejo pero la transparencia en las

tarifas aplicadas es mayor. Se puede entender fácilmente de donde proviene la tarifa y por que se aplica en cada rango.

Asimismo, el sistema de cálculo de la estructura tarifaria elimina los saltos que existen actualmente entre rango y rango, aportando así una mejor aceptación por los usuarios y minimizando las fraudulencias de los aparatos de medición que buscan submedir el consumo para ubicar al usuario en los rangos más bajos.

Tabla 5.3

COMPARACIÓN DEL SISTEMA RATCHET VRS. SISTEMA DE BLOQUES CRECIENTES CON PRECIO INCREMENTAL POR RANGO DE CONSUMO

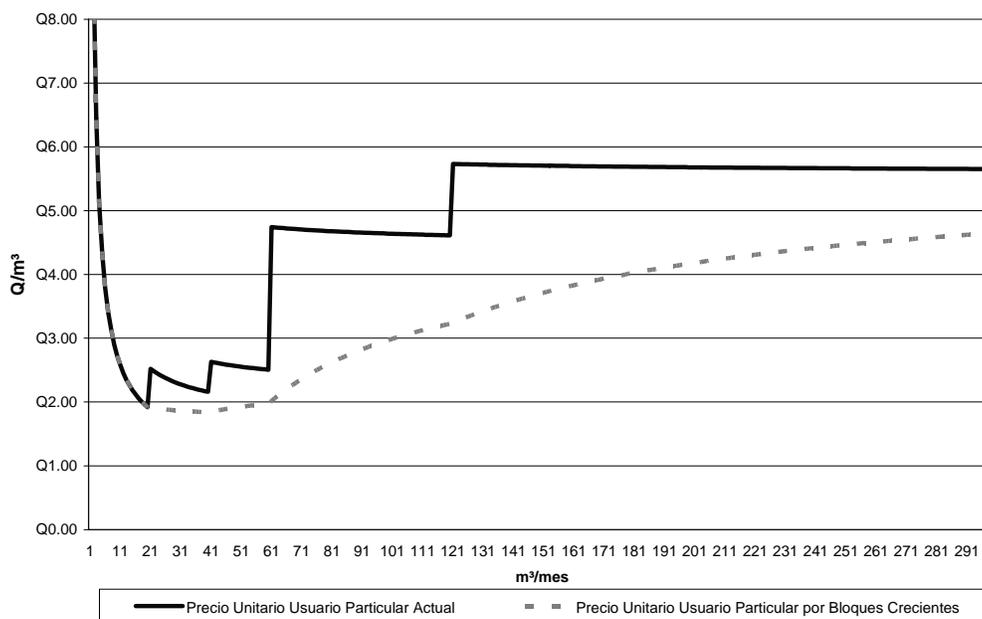
m³/mes	Importe en Quetzales Sistema Actual (Ratchet)	Importe en Quetzales Sistema Propuesto (Bloques Crecientes)
5	$16 + (5 * 1.12) * 1.20 = 22.72$	$16 + (5 * 1.12) * 1.20 = 22.72$
20	$16 + (20 * 1.12) * 1.20 = 42.88$	$16 + (20 * 1.12) * 1.20 = 42.88$
30	$16 + (30 * 1.76) * 1.20 = 79.36$	$16 + [(20 * 1.12) + (10 * 1.76)] * 1.20 = 64.00$
100	$16 + (100 * 4.48) * 1.20 = 553.60$	$16 + [(20 * 1.12) + (20 * 1.76) + (20 * 2.24) + (40 * 4.48)] * 1.20 = 353.92$
200	$16 + (200 * 5.60) * 1.20 = 1,360.00$	$16 + [(20 * 1.12) + (20 * 1.76) + (20 * 2.24) + (60 * 4.48) + (80 * 5.60)] * 1.20 = 999.04$

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Asimismo, la facturación por metro cúbico con un sistema de bloques crecientes mantiene un crecimiento constante, es decir, cada metro cúbico aumenta su precio, mientras que en el sistema actual, dentro de cada rango existía disminución de precio unitario por el aumento del volumen, lo anterior puede observarse en la Figura 5.1 en donde la línea continua muestra saltos entre rangos y se el precio unitario se vuelve decreciente dentro de los mismos.

Figura 5.1

**COMPARACIÓN DE FACTURACIÓN UNITARIA CON SISTEMA RATCHET
VRS. BLOQUES CRECIENTES CON PRECIO INCREMENTAL POR RANGO DE
CONSUMO**



Fuente: Elaboración propia, año 2008.

5.1.2 AJUSTE DEL NIVEL GENERAL DE LOS PRECIOS INCLUIDOS EN LA TARIFA

El ajuste del nivel general de los precios incluidos en la tarifa toma en cuenta el déficit presupuestario con el que EMPAGUA realiza su gestión actualmente, las inversiones planificadas a realizar en el futuro, los beneficios de esas inversiones y la mejoría en la situación financiera futura.

Para lo anterior se han creado un modelo matemático financiero que utiliza como base información técnica y comercial de EMPAGUA así como información económica actual y proyectada para la generación de escenarios que proyectan la situación financiera de EMPAGUA con base en las modificaciones tarifarias,

tomando en cuenta los factores internos y externos que pudieran afectar como resultado de implementar el plan de inversión.

El punto de partida de análisis para modelar los posibles escenarios es la situación actual de EMPAGUA, con el supuesto de que no se realice ninguna inversión y solo se evite el déficit presupuestario.

5.1.2.1 SITUACIÓN FINANCIERA SIN REALIZAR INVERSIONES Y EVITANDO DÉFICIT PRESUPUESTARIO FUTURO

Como se expuso anteriormente, existe un déficit presupuestario de aproximadamente 90 millones de quetzales para el año 2007, si se mantuvieran todos las condiciones de la misma forma, es decir, se desprecia la elasticidad de la demanda, el nivel de cobranza fuera el mismo, la gestión comercial se mantuviera, etcétera, EMPAGUA debería de incrementar sus tarifas en un 60% de forma que los ingresos para el año 2009 cubrieran el monto presupuestado para ese mismo año.

Tabla 5.4

INCREMENTO TARIFARIO PARA CUBRIR EL DÉFICIT PRESUPUESTARIO

	Año 2009 sin incremento	Año 2009 con incremento	Incremento tarifario puntual
Presupuesto	Q 445,208,000	Q 445,208,000	60.3%
Ingreso	Q 313,457,367	Q 445,207,996	
Ingreso Particular	Q 188,839,993	Q 291,420,443	
Ingreso Gobierno	Q 48,536,312	Q 77,706,491	
Otros Ingresos	Q 76,081,063	Q 76,081,063	
Deficit Presupuestario	Q 131,750,633	Q 4	
Deficit / Presupuesto	30%	0.0%	

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Con lo anterior, EMPAGUA podría operar tal y como lo indicara su presupuesto, el cual contemplaría únicamente un rubro de inversiones necesarias para mantener el sistema pero no para mejorarlo. Asimismo, cualquier incremento en el presupuesto de los años subsiguientes debido a la inflación o a la mala

administración de los recursos, provocaría un nuevo incremento puntual en la tarifa, el cual, la mayoría de veces, es tardío con respecto al flujo de efectivo óptimo de funcionamiento de la empresa.

Asimismo, se continuaría utilizando el método de cálculo actual, mismo que como se indicó anteriormente, muestra un desequilibrio en el subsidio tarifario.

5.1.2.2 SITUACIÓN FINANCIERA CON INVERSIONES Y AJUSTES TARIFARIOS FINALES

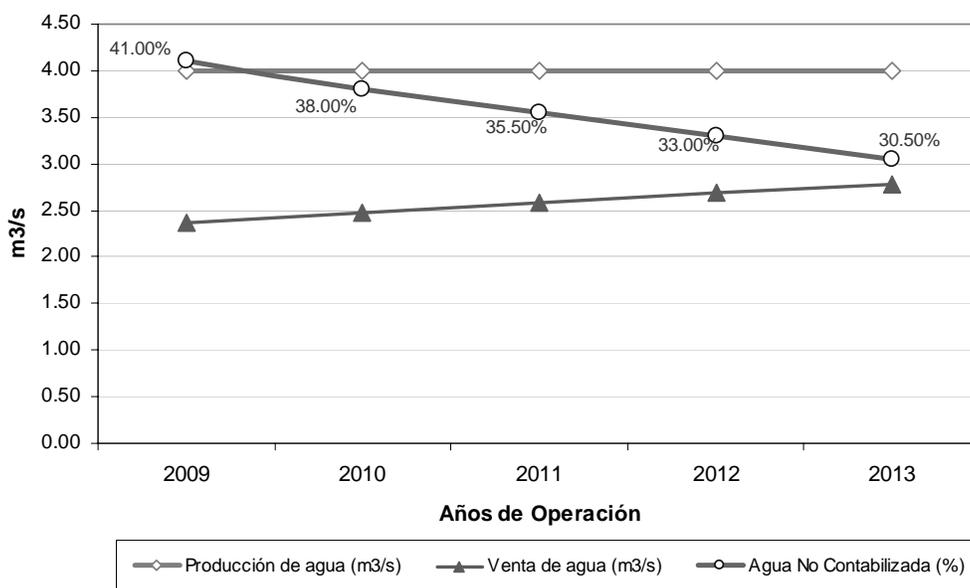
Previo a indicar la situación financiera proyectada con los ajustes tarifarios necesarios para el año 2009, es importante indicar los parámetros que se han considerado para estos ajustes.

- a) **Producción:** Se ha considerado que la producción actual se mantendrá en el futuro próximo, es decir EMPAGUA continuará produciendo en promedio un flujo de agua igual a 3.99 metros cúbicos por segundo.
- b) **Agua No Contabilizada:** Para el año 2007 el agua no contabilizada alcanzaba el 41% de la producción. Este indicador no puede variar hasta que EMPAGUA tome acciones concretas con respecto a la detección, localización y reparación de fugas. El plan de inversiones expuesto por su parte incluye un proyecto de reparación de fugas, mismo que generará reducciones de agua no contabilizada desde su implementación. Se ha considerado que el agua no contabilizada se reducirá del 41% al 30.5% para el año 2013.
- c) **Agua a vender:** El agua a vender refleja el volumen de agua que después de las pérdidas está disponible para que los usuarios lo consuman. Este volumen se incrementará año con año aún cuando la producción se mantenga constante, debido a las acciones a implementar para la reducción del Agua No Contabilizada. Es importante indicar que debido a que la demanda del servicio de agua potable no es satisfecha en la actualidad, la

producción se mantendrá constante aún cuando exista más agua disponible para su venta. Para un caso en que la demanda fuera satisfecha, la producción debería de disminuir.

Figura 5.2

PARÁMETROS TÉCNICOS CONSIDERADOS PARA EL AJUSTE FINAL DE PRECIOS



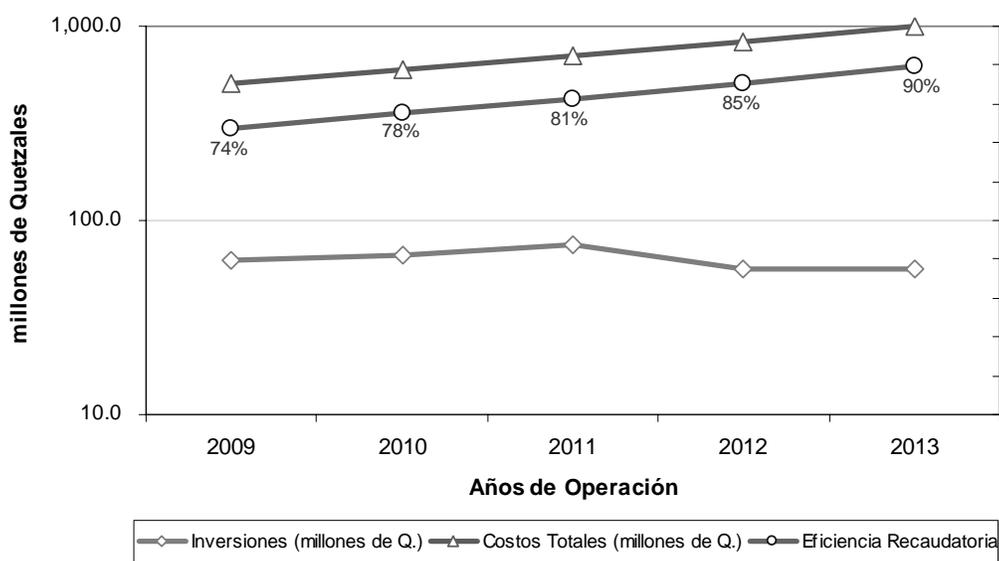
Fuente: Elaboración propia, año 2008.

- d) Costos de Operación:** Para los costos de operación se toma como base el presupuesto de operación para el año 2007 y se proyecta por medio de la inflación para los años subsiguientes.
- e) Inversiones:** Se incluyen como tales, el programa de inversiones completo descrito en la Tabla 4.8. Estas inversiones anuales se agregan a los costos normales de operación de EMPAGUA de forma de determinar el costo total que la tarifa debe de cubrir.
- f) Eficiencia Recaudatoria:** Se considera que, fruto de la implementación del nuevo sistema comercial (incluido en el programa de inversiones) y a la continuidad en la aplicación de lo que indica el reglamento de EMPAGUA con

respecto a los cortes de servicio, la eficiencia recaudatoria se verá mejorada en los próximos años, partiendo de un 74% para el año 2009, hasta alcanzar un 90% para el año 2013.

Figura 5.3

PARÁMETROS COMERCIALES CONSIDERADOS PARA EL AJUSTE FINAL DE PRECIOS



Fuente: Elaboración propia, año 2008.

El costo total unitario por metro cúbico facturado para el año 2009 será de Q. 6.81 cubriendo con éste, los costos de operación más el plan de inversiones total.

Al incluir dentro del modelo toda la información descrita anteriormente, éste evidencia que para cubrir los costos de operación para el año 2009 con la inclusión de un nuevo usuario (comercial) y utilizando el sistema de bloques crecientes por rango de consumo, la tarifa debe de incrementarse entre 132% y 213% para el caso de los usuarios tipo domiciliar y para los usuarios de tipo gobierno como se demuestra en la Tabla 5.5.

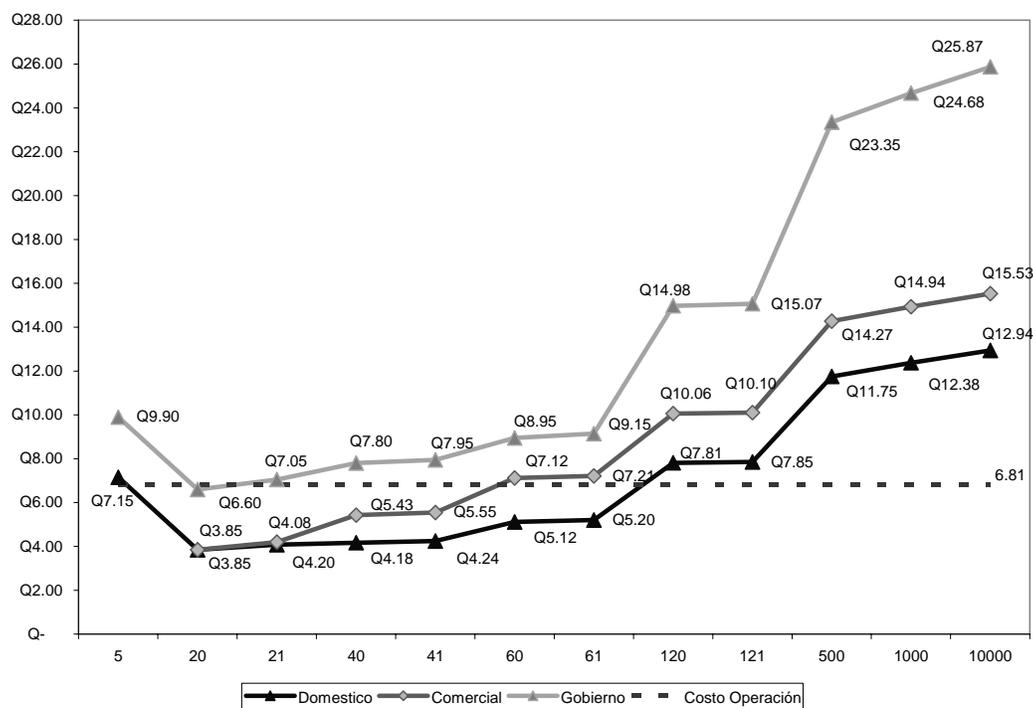
Tabla 5.5
VARIACIONES DE LOS PRECIOS DEL PLIEGO TARIFARIO POR RANGO DE CONSUMO
 (PRECIOS EN QUETZALES POR METRO CÚBICO)

Rangos de Consumo	Particulares			Comercial	Gobierno		
	Actuales	Diseño	Variación	Diseño	Actuales	Diseño	Variación
0 a 20	Q 1.12	Q 2.75	146%	Q 2.75	Q 2.24	Q 5.50	146%
21 a 40	Q 1.76	Q 4.50	156%	Q 7.00	Q 3.60	Q 9.00	150%
41a 60	Q 2.24	Q 7.00	213%	Q 10.50	Q 4.48	Q 14.00	213%
61 a 120	Q 4.48	Q 10.50	134%	Q 13.00	Q 8.96	Q 21.00	134%
121 o más	Q 5.60	Q 13.00	132%	Q 15.60	Q 11.20	Q 26.00	132%

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Con estos ajustes, la suficiencia tarifaria con respecto a los costos de operación para el año 2009 es la que se muestra en la Figura 5.4.

Figura 5.4
SUFICIENCIA TARIFARIA CON RESPECTO A LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE LA TARIFA AJUSTADA



Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Además, al hacer una actualización del precio facturado por concepto de cuota fija, éste varía de Q.16.00 a Q.22.00 sin incluir, para ambos casos, el impuesto al valor agregado. Esta variación corresponde a un 38% con respecto al monto actual.

Se puede observar que para el caso de la tarifa domiciliar y comercial aún se manejan subsidios por debajo de los rangos de 61-120 y 40-60 correspondientemente. Sin embargo, la tarifa de gobierno en su gran mayoría no maneja subsidios con respecto al costo de operación de la empresa.

Aún cuando el ajuste en el precio de las tarifas es de más del 100% para la mayoría de los rangos (alcanzando 213% para el rango 41-60), el cambio de método para el cálculo de la facturación hace que el incremento no vaya más allá del 131%, es decir, la facturación para los usuarios variará entre un 9.8% y un 131% dependiendo el rango de consumo.

Tabla 5.6

**VARIACIONES DE LA FACTURACIÓN CON LOS AJUSTES Y NUEVO
MÉTODO DE CÁLCULO**

(PRECIOS EN QUETZALES POR METRO CÚBICO)

Consumo en m ³	Particulares			Gobierno		
	Actuales	Diseño	Variación	Actuales	Diseño	Variación
5	Q 4.32	Q 7.15	65.5%	Q 5.44	Q 9.90	82.0%
20	Q 1.92	Q 3.85	100.5%	Q 3.04	Q 6.60	117.1%
21	Q 2.52	Q 4.08	61.6%	Q 4.36	Q 7.05	61.6%
40	Q 2.16	Q 4.18	93.3%	Q 4.00	Q 7.80	95.0%
41	Q 2.63	Q 4.24	61.4%	Q 4.87	Q 7.95	63.3%
60	Q 2.51	Q 5.12	104.1%	Q 4.75	Q 8.95	88.6%
61	Q 4.74	Q 5.20	9.8%	Q 9.22	Q 9.15	-0.8%
120	Q 4.61	Q 7.81	69.3%	Q 9.09	Q 14.98	64.7%
121	Q 5.73	Q 7.85	37.0%	Q 11.33	Q 15.07	32.9%
500	Q 5.63	Q 11.75	108.7%	Q 11.23	Q 23.35	107.9%
1000	Q 5.62	Q 12.38	120.4%	Q 11.22	Q 24.68	120.0%
10000	Q 5.60	Q 12.94	131.0%	Q 11.20	Q 25.87	130.9%

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Con los ajustes indicados en las tablas y figuras anteriores, EMPAGUA garantiza que realizará las inversiones totales descritas en el plan de inversiones, mismas que le permitirán mejorar la eficiencia en su gestión tanto técnica como comercialmente. Asimismo, la situación financiera de EMPAGUA mejorará paulatinamente año con año al incrementar su facturación, mejorar la recaudación y cubrir en su totalidad los presupuestos de operación futuros. (Ver Anexo A, Estados Financieros Proyectados).

5.1.3 FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LAS TARIFAS A FUTURO

El análisis realizado ha tomado como criterios de indexación de las tarifas los indicadores económicos que más afectan el presupuesto de operación de EMPAGUA. En el Inciso 4.1 se demostró como los indicadores pueden variar con relación a la Inflación, la cual refleja el nivel de incremento en los precios comerciales y además es muy fácil de obtener de las entidades gubernamentales correspondientes (para información de la inflación ver www.ine.gob.gt).

Con el fin de simplificar el diseño tarifario y, tomando en cuenta que la inflación proyectada está por arriba de los cambios a la tarifa de la energía eléctrica, la cual es un costo de gran importancia dentro del presupuesto de operación de EMPAGUA, la indexación de la tarifa deberá realizarse con respecto a la inflación.

Al tomar en cuenta el ajuste tarifario tan elevado mostrado anteriormente, éste pudiera implementarse de forma escalonada, minimizando así el riesgo político que este ajuste pudiera conllevar.

Para el año 2003 se realizó un ajuste puntual a la tarifa del servicio de agua del 50%, el cual no fue percibido por los usuarios de los servicios. Si EMPAGUA realizara un ajuste puntual del 50% para el año 2009, con el respectivo cambio de cálculo de facturación y la inclusión de la nueva tarifa para los comercios, este pudiera ser insensible por los usuarios, tal como sucedió en el año 2003.

Por su parte, un ajuste puntual del 50% no es suficiente para cubrir el presupuesto de operación que se tiene previsto para el año 2009 ni para los futuros, por lo cual, EMPAGUA debería realizar ajustes periódicos de su tarifa.

Tabla 5.7

AJUSTES PERIÓDICOS DE LA TARIFA

Incremento Puntual en cada Rango de Consumo	Diferencia	Incremento Mensual	Incremento Trimestral	Incremento Semestral
50%	96%	6%	18%	40%
50%	106%	6%	20%	43%
50%	163%	8%	27%	62%
50%	84%	5%	17%	36%
50%	82%	5%	16%	35%
Promedio	106%	6%	20%	43%

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

De lo anterior, durante el año 2009, se pudiera realiza un incremento puntual de la tarifa a inicios de año del 50% y ajustes mensuales del 6%, trimestrales del 20% o semestrales del 43%. Con esto, la formula de indexación de la tarifa sería

$$T_n = T * (1 + i)$$

Donde “Tn” es la tarifa nueva esperada después del ajuste, “T” es la tarifa en el periodo de ajuste, e “i” es la tasa de incremento, la cual debe ser la mayor entre el porcentaje de ajuste y la inflación. Es decir, si el ajuste a realizar es mensual, (corresponde a un 6%) y durante ese mes la inflación es del 8%, el ajuste tarifario debe de ser por el 8%.

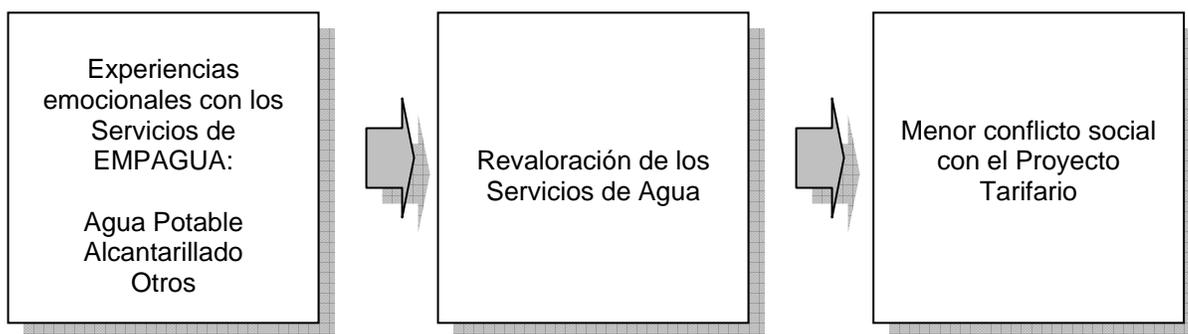
A partir del año 2010 se tiene previsto que la tarifa se indexe simplemente a la inflación.

5.2 COMUNICACIÓN SOCIAL

Considerando la magnitud de los ajustes tarifarios que requiere EMPAGUA, es indispensable diseñar y aplicar una campaña profesional de comunicación social para poder implantar los nuevos cambios sin mayor conflicto social. El propósito de la campaña debe ser revalorar los servicios del agua ante la sociedad, a través de la transmisión de experiencias emocionales asociadas a la carencia o mala calidad de dichos servicios.

Figura 5.5

OBJETIVO DE LA CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN SOCIAL DE EMPAGUA

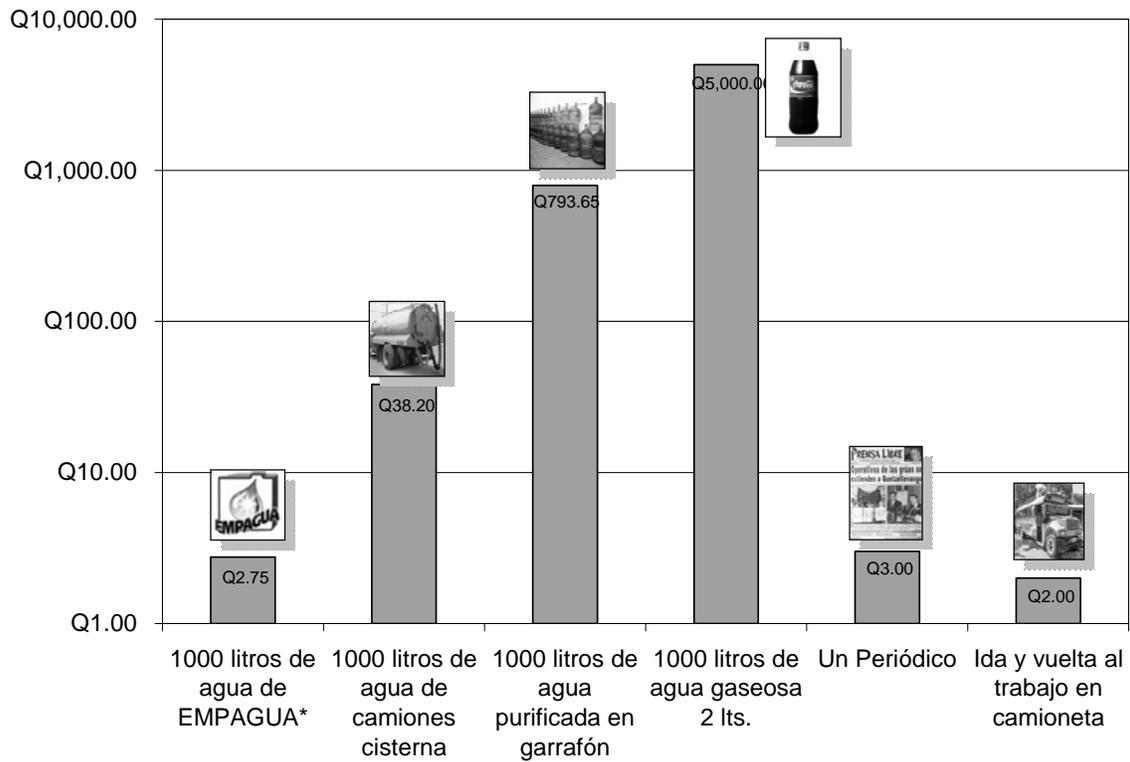


Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Es importante determinar las fechas claves de aplicación de las tarifas, tomando en cuenta que éstas deben de ser publicadas en el diario oficial. Históricamente los cambios a las tarifas han sido aplicados a finales de año, aprovechando los últimos días de diciembre, por lo que es aconsejable que nuevamente se utilicen esas fechas para aplicar el nuevo pliego tarifario.

Una estrategia complementaria debe utilizarse para revalorar los servicios del agua es ridiculizar lo que actualmente se cobra comparándolo con los mismos volúmenes de otros productos.

Figura 5.6
**COMPARACIÓN DE LAS TARIFAS DE AGUA CON PRODUCTOS Y
 SERVICIOS DE USO COMÚN**



* Tarifa doméstica para el rango de consumo de 0 a 20 metros cúbicos por mes.

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

CONCLUSIONES

1. La proyección de la inflación en el futuro, calculada con base en información histórica real, es mayor que la variación de todos los factores económicos que afectan el giro comercial de EMPAGUA. La energía eléctrica, al representar más del 40% de los costos de operación de EMPAGUA, constituye conjuntamente con la inflación, un factor que debe ser monitoreado constantemente para minimizar el impacto en el flujo de efectivo al sufrir variaciones drásticas.
2. La eficiencia en la recaudación, está siendo afectada por los usuarios que pagan de manera tardía después de 90 días, en su mayoría, usuarios del tipo gobierno.
3. La situación financiera-contable de EMPAGUA muestra una mejoría en los últimos años en cuanto a la liquidez. Sin embargo, el margen de utilidad es negativo disminuyendo el capital de la empresa y agravando la situación, la falta de flujo de efectivo para el cumplimiento del presupuesto de operación anual de la Empresa.
4. Las tarifas promedio vigentes muestran descuentos entre tipos de usuarios que alcanzan el 50.0%, es decir las tarifas promedio de los usuarios tipo gobierno son, para algunos casos, el doble de las tarifas promedio de los usuarios particulares.
5. El principio de transparencia no es cumplido con las tarifas actuales, con las que no se tiene un claro respaldo del precio de las mismas y del método que se utiliza actualmente para realizar la facturación.
6. La tarifa actual no está indexada a ningún indicador económico u otro parámetro que garantice la actualización de la misma con respecto a las variaciones en los costos de operación de la Empresa.

RECOMENDACIONES

1. Indexar la tarifa únicamente a la inflación y no hacer incrementos puntuales en los próximos años.
2. Velar por la aplicación rigurosa del reglamento de EMPAGUA con respecto a la cobranza, buscando incrementar la eficiencia en la recaudación antes de los 90 días ó aplicar el cobro de mora por pago tardío.
3. Para mejorar la gestión de EMPAGUA, se debe implementar el nuevo diseño de la estructura tarifaria, tomando en cuenta el ajuste a los precios por rango de consumo, la inclusión de un nuevo tipo de usuarios, el nuevo cálculo de la factura y la indexación de la misma; de tal forma de poder implementar el programa de inversiones que mejore la situación técnica, comercial y financiera de EMPAGUA.
4. Incluir el tipo de usuario “comercial” dentro del sistema tarifario, y mantener actualizada la información de cada usuario por medio de verificaciones en campo durante la toma de lecturas. Esta información puede ser verificada bimensualmente de tal forma que no retrase los tiempos de facturación.
5. Para cumplir con el principio de transparencia, se sugiere cambiar la forma de cálculo utilizado para la facturación actual, por el sistema de tarifas de bloques crecientes por rango para cada usuario.
6. Facturar y cobrar de la misma forma como se hace actualmente a los usuarios BANVI y asentamientos, realizando simplemente un ajuste al precio de la tarifa, basado en los nuevos precios diseñados. Asimismo, se recomienda continuar facturando el alcantarillado como el 20% del consumo total.

7. Evaluar el proceso de implementación de la tarifa diseñada, de acuerdo al menor impacto en el riesgo político; considerando para ello un ajuste puntual o ajustes proporcionales hasta alcanzar el valor de la tarifa.
8. Desarrollar un programa de comunicación social para minimizar los efectos negativos de un incremento tarifario como el propuesto, publicando en el diario oficial el pliego tarifario en los días finales del mes de diciembre del 2008.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Baca Urbina, G. 2001. Evaluación de Proyectos. 4a Ed. México, McGraw-Hill. 383p.
- 2 CEPIS, Hojas de divulgación técnica. 2000. HDT 61: Principios para el diseño de tarifas de agua y alcantarillado. (en línea). Consultado en agosto del 2008. Disponible en <http://www.bvsde.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt061-b.html>.
- 3 Código Municipal, Decreto 12-2002, Guatemala, 46p.
- 4 Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala. 2006. Memoria de Labores del año 2006, Guatemala. P.84
- 5 Gitman J., L. Administración Financiera Básica. 3ª Ed. Oxford University Press. 761p.
- 6 Palepu, K. y otros. 2002. Análisis y valuación de negocios mediante estados financieros. 2ª. Ed. México, Thompson. 292p.
- 7 Perdomo Moreno, A. 2000. Análisis e Interpretación de Estados Financieros. México, Thompson. 288 p.
- 8 Ramírez Rodríguez, R. 2000. La problemática global del agua. (en línea). México. Consultado el 1 de agosto. 2008. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos14/problemadelagua/problemadelagua.shtml>
- 9 Sáenz de Miera Cárdenas, G. 2000. El Sistema Tarifario Como Elemento De Gestión De Los Servicios Urbanos Del Agua. (en línea), Consultado en agosto del 2008. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/e/fulltext/ecosistemica/ecosistemica.pdf>
- 10 Thompson, Libert. 2008. Tipos de Costos. (en línea). Consultado el 7 de agosto de 2008. Disponible en <http://www.promonegocios.net/costos/tipos-costos.html>
- 11 Van Horne, J. y Wachowicz Jr. J. 2002. Fundamentos de Administración Financiera. 11ª Ed. México, Pearson Educación. 768 p.
- 12 Yepes, G. 2003. Los subsidios cruzados en los servicios de agua potable y saneamiento. Banco Interamericano de Desarrollo, Publicaciones IFM, Washington. P.26

GLOSARIO

Agua potable	Agua apta para el consumo humano y cuya ingestión no tendrá efectos nocivos para la salud.
Alcantarillado	Sistema de estructuras y tuberías usadas para el transporte de aguas residuales o aguas de lluvia, desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten o se tratan.
AWWA	American Water Works Association.
Catastro de redes de agua potable	Inventario de tuberías, aparatos de medición, válvulas y equipos instalados en la red de agua potable de la ciudad.
Catastro de redes de drenaje	Inventario de tuberías, estructuras y equipos instalados en la red de drenaje de la ciudad.
Catastro de usuarios	Censo e inventario de todos los usuarios del servicio de agua y alcantarillado.
EMPAGUA	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala.
Estructura Tarifaria	Conjunto de normas, principios y tarifas que definen la forma de forma de calcular el costo de los servicios de agua potable y alcantarillado.
Evapotranspiración	Pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.

Indexación	Vincular los cambios de la tarifa a un parámetro fácilmente identificable.
Inflación	Tasa que mide el incremento que experimentan los precios en una economía en un momento determinado.
m ³ /s	Metro cúbico por cada segundo.
Macromedición	Sistema de medición de grandes volúmenes de agua.
Metro cúbico (m ³)	Unidad de volumen equivalente a mil litros.
Micromedición	Sistema de medición de consumos por conexión para la facturación y cobro del servicio.
Modelo hidráulico	Representación de la red de agua potable y alcantarillado utilizado para hacer simulaciones de los efectos que pueden causar contingencias en el servicio.
Plan de Inversiones	Programa de inversiones a realizar para garantizar la capacidad instalada de operación, a fin de lograr adecuados niveles de prestación de servicios.
Reducción de pérdidas	Trabajos enfocados a la detección, localización y reparación de fugas de agua en tuberías subterráneas con la utilización de equipos de detección.
Sectorización de la red	Consiste en la subdivisión por medio de válvulas, de toda el conjunto de tuberías instaladas que distribuyen el agua en una ciudad.

Sistema de información geográfica GIS	Integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión.
Sistema de telemando y telecontrol	Sistema de transmisión de ordenes y datos a distancia manejado desde un centro de control operacional, con el cual, se puede observar y operar a distancia, el sistema de agua en tiempo real.
Subsidio	Es la diferencia entre el costo real del servicio y el precio real cobrado al consumidor cuando éste último está por debajo del primero.
Tandeo	Distribución del servicio de agua potable de forma continua en un periodo de tiempo.
Tarifa	Precio unitario fijado para el cobro del servicio de agua potable.

ANEXOS

ANEXO A

ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

BALANCE GENERAL PROYECTADO CON NUEVO DISEÑO TARIFARIO
Al 31 de Diciembre de 2009, 2010, 2011, 2012 Y 2013
Cifras Expresadas en Quetzales

	2009	2010	2011	2012	2013
ACTIVO					
Corriente					
Caja y bancos	Q 1,130,643	Q 44,580,122	Q 25,514,835	Q 46,445,820	Q 121,853,656
Cuentas por cobrar (neto)	Q 58,905,794	Q 64,937,747	Q 71,829,141	Q 79,795,591	Q 88,725,443
Inventarios	Q 20,842,823	Q 27,105,405	Q 33,367,987	Q 39,630,569	Q 45,893,151
Subtotal	Q 80,879,260	Q 136,623,275	Q 130,711,962	Q 165,871,980	Q 256,472,250
No Corriente					
Otras cuentas por cobrar (neto)	Q 946,076,243	Q 1,033,566,596	Q 1,189,837,983	Q 1,346,109,370	Q 1,502,380,757
Propiedad, planta y equipo (neto)	Q 642,940,482	Q 691,151,957	Q 767,783,060	Q 837,030,516	Q 909,473,585
Activos diferidos	Q 15,004,224	Q 17,813,015	Q 21,345,336	Q 25,868,412	Q 31,639,655
Otros activos	Q 4,471,205	Q 4,024,084	Q 3,621,676	Q 3,259,508	Q 2,933,557
Subtotal	Q 1,608,492,153	Q 1,746,555,652	Q 1,982,588,054	Q 2,212,267,806	Q 2,446,427,554
TOTAL DE ACTIVO	Q 1,689,371,414	Q 1,883,178,926	Q 2,113,300,017	Q 2,378,139,786	Q 2,702,899,804
PASIVO					
Corriente					
Cuentas por pagar	Q 5,449,308	Q 4,979,458	Q 4,550,119	Q 4,157,798	Q 3,799,305
Préstamos a corto plazo	Q 24,488,976	Q 23,258,029	Q 22,088,956	Q 20,978,647	Q 19,924,147
Subtotal	Q 29,938,284	Q 28,237,487	Q 26,639,075	Q 25,136,445	Q 23,723,452
No Corriente					
Préstamos a largo plazo	Q 356,592,662	Q 334,351,386	Q 313,497,335	Q 293,943,986	Q 275,610,212
Deudas a largo plazo	Q 310,284,623	Q 376,284,623	Q 443,534,623	Q 484,534,623	Q 516,159,623
Otras cuentas por pagar IVA	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Otros pasivos diferidos	Q 647,011				
Subtotal	Q 667,524,296	Q 711,283,019	Q 757,678,968	Q 779,125,619	Q 792,416,845
PATRIMONIO DE LA INSTITUCIÓN					
Patrimonio	Q 291,230,946	Q 291,289,715	Q 291,348,496	Q 291,407,290	Q 291,466,095
Ejercicios anteriores	Q 17,929,705	Q 140,479,666	Q 292,170,483	Q 477,435,255	Q 722,272,210
Excedentes de años anteriores	Q 560,198,222				
Resultados del periodo	Q 122,549,960	Q 151,690,817	Q 185,264,772	Q 244,836,955	Q 312,822,980
Subtotal	Q 991,908,834	Q 1,143,658,420	Q 1,328,981,973	Q 1,573,877,722	Q 1,886,759,507
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	Q 1,689,371,414	Q 1,883,178,926	Q 2,113,300,017	Q 2,378,139,786	Q 2,702,899,804

Fuente: Elaboración propia con base al nuevo diseño tarifario, Año 2008.

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO CON NUEVO DISEÑO TARIFARIO
Período del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013
Cifras Expresadas en Quetzales

	2009	2010	2011	2012	2013
INGRESOS					
Venta de derechos y otros servicios	Q 73,646,716	Q 83,341,735	Q 94,313,029	Q 106,728,608	Q 120,778,603
Venta de agua domésticos	Q 267,190,015	Q 317,207,985	Q 380,110,329	Q 460,655,708	Q 563,427,996
Venta de agua comerciales	Q 87,188,039	Q 103,509,640	Q 124,035,602	Q 150,318,746	Q 183,854,858
Venta de agua gobierno y municipal	Q 66,377,618	Q 78,803,508	Q 94,430,243	Q 114,440,012	Q 139,971,578
Títulos de agua	Q 9,686	Q 9,811	Q 9,939	Q 10,068	Q 10,199
Otros productos	Q 8,622,425	Q 10,231,655	Q 12,141,222	Q 14,407,177	Q 17,096,034
Alcantarillado y drenajes	Q 453,633	Q 531,476	Q 630,969	Q 756,090	Q 916,305
Contribución por mejoras	Q 5,946,605	Q 6,756,982	Q 7,677,792	Q 8,724,087	Q 9,912,966
Total Ingresos	Q 509,434,735	Q 600,392,793	Q 713,349,125	Q 856,040,495	Q 1,035,968,539
EGRESOS					
Gastos de funcionamiento	Q 249,349,594	Q 296,027,838	Q 354,730,158	Q 429,897,479	Q 525,807,607
Prestaciones	Q 16,697,546	Q 19,823,326	Q 23,754,292	Q 28,787,827	Q 35,210,391
Transferencias corrientes	Q 400,000				
Depreciaciones y amortizaciones	Q 46,899,984	Q 50,416,821	Q 56,006,759	Q 61,058,089	Q 66,342,527
Otros gastos	Q 16,634,192	Q 16,850,532	Q 17,069,686	Q 17,291,689	Q 17,516,580
Consultorias Proyecto Optimización	Q 24,704,000	Q 26,384,000	Q 29,824,000	Q 22,544,000	Q 22,544,000
Total Egresos	Q 354,685,316	Q 409,902,518	Q 481,784,895	Q 559,979,084	Q 667,821,104
PRODUCTOS Y GASTOS FINANCIEROS					
Gastos financieros	Q (33,047,481)	Q (39,647,481)	Q (47,147,481)	Q (52,072,481)	Q (56,172,481)
Total Gastos	Q 387,732,797	Q 449,549,999	Q 528,932,376	Q 612,051,565	Q 723,993,585
RESULTADO DEL PERIODO	Q 121,701,939	Q 150,842,794	Q 184,416,748	Q 243,988,930	Q 311,974,954
EJERCICIOS ANTERIORES					
Rectificaciones*	Q 848,021.92	Q 848,022.89	Q 848,023.87	Q 848,024.84	Q 848,025.81
RESULTADO NETO DEL PERIODO	Q 122,549,960.50	Q 151,690,816.91	Q 185,264,772.10	Q 244,836,955.14	Q 312,822,980.25

Fuente: Elaboración propia con base al nuevo diseño tarifario, Año 2008.

* La Empresa maneja un rubro de rectificaciones por malas prácticas en los registros. Debido a la eficiencia y optimización por inversiones en el nuevo sistema comercial, este rubro se proyecta reduciéndolo en 70% respecto al 2007.

PRINCIPALES RAZONES FINANCIERAS PROYECTADAS

	2009	2010	2011	2012	2013	Variable
INDICES DE LIQUIDEZ						
Disponible	0.04	1.58	0.96	1.85	5.14	Q por Q 1.00
Capital de Trabajo	2.70	4.84	4.91	6.60	10.81	Q por Q 1.00
Prueba del Acido	2.01	3.88	3.65	5.02	8.88	Q por Q 1.00
INDICES DE ACTIVIDAD						
Eficiencia cobranza	51.10	47.45	43.80	40.15	36.50	Días
Rotación cuentas por cobrar	9.69	8.07	8.75	9.57	10.53	Veces al año
INDICE DE PATRIMONIO						
Patrimonio/Total Activos	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	%
INDICE DE SOLVENCIA						
Solvencia	2.42	2.55	2.69	2.96	3.31	Q por Q 1.00
Endeudamiento	0.41	0.39	0.37	0.34	0.30	%
INDICE DE RENTABILIDAD						
Margen de utilidad*	0.29	0.30	0.31	0.34	0.35	%
Inversión total	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	%

Fuente: Estados Financieros proyectados, Año 2008.

* El reglamento interno de EMPAGUA indica que sus ingresos, créditos y utilidades deberán ser reinvertidos en el desarrollo y expansión del servicio (Artículo 2 Reglamento General de Administración de la Empresa Municipal de Agua).

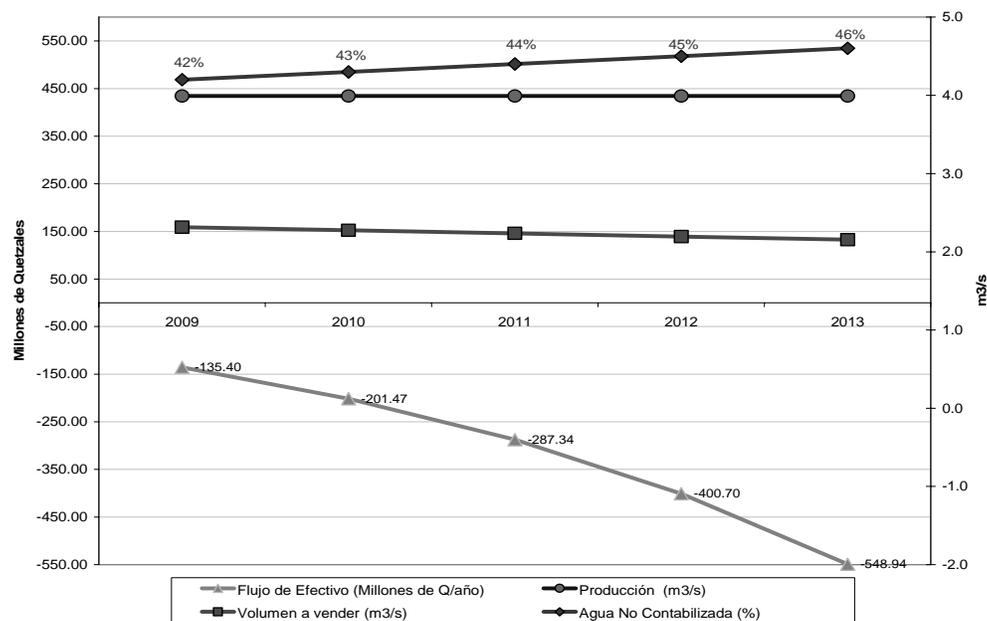
ANEXO B

FUTURO DE EMPAGUA DE NO AJUSTAR LAS TARIFAS

De no ajustar las tarifas, EMPAGUA seguiría la tendencia que ha mantenido en los últimos años, en los cuales las pérdidas contables y el flujo de efectivo no permiten realizar las inversiones necesarias para mejorar la gestión.

Es importante mencionar que esta tendencia provocaría un colapso financiero y de operación en los próximos años, es decir, al incrementar el agua no contabilizada por el deterioro del sistema y la falta de inversiones, no se percibirán los suficientes ingresos para realizar las inversiones primordiales provocando así la degradación del servicio que nuevamente repercutirá en la disminución de los ingresos a percibir. Este círculo vicioso podría llevar a EMPAGUA a un déficit en el flujo de caja de hasta aproximadamente Q. 550 millones de quetzales dentro de 5 años.

PROYECCIÓN DE LA SITUACIÓN FUTURA DE EMPAGUA AL NO AJUSTAR LAS TARIFAS



Fuente: Elaboración propia, Año 2008.

En cuanto al presupuesto de operación proyectado, de no realizar los ajustes pertinentes a la tarifa, el déficit presupuestario aumentaría del 30% para el año 2009 al 58% para el año 2013.

DÉFICIT PRESUPUESTARIO PROYECTADO PARA LOS AÑOS 2009-2013

	2009	2010	2011	2012	2013
Presupuesto	Q 445,208,000	Q 528,550,938	Q 633,362,589	Q 767,572,121	Q 938,817,461
Ingreso	Q 309,812,444	Q 327,080,055	Q 346,027,413	Q 366,873,588	Q 389,874,015
Deficit	Q 135,395,556	Q 201,470,883	Q 287,335,175	Q 400,698,533	Q 548,943,446
Porcentaje	30%	38%	45%	52%	58%

Fuente: Elaboración propia, año 2008.

Por su parte, el deterioro financiero también se hará notorio en la proyección de estados financieros y en el cálculo de sus respectivos índices financieros.

RAZONES FINANCIERAS PROYECTADAS

	2009	2010	2011	2012	2013	Variable
INDICES DE LIQUIDEZ						
Disponible	(1.74)	(6.66)	(12.44)	(19.43)	(28.07)	Q por Q 1.00
Capital de Trabajo	(0.09)	(4.69)	(10.14)	(16.76)	(25.01)	Q por Q 1.00
Prueba del Acido	(0.77)	(5.60)	(11.29)	(18.17)	(26.70)	Q por Q 1.00
INDICES DE ACTIVIDAD						
Eficiencia cobranza	46.50	47.71	49.05	50.54	52.19	Días
Rotación cuentas por cobrar	8.11	7.86	7.65	7.43	7.21	Veces al año
INDICE DE PATRIMONIO						
Patrimonio/Total Activos	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	%
INDICE DE SOLVENCIA						
Solvencia	2.15	1.94	1.70	1.44	1.17	Q por Q 1.00
Endeudamiento	0.47	0.52	0.59	0.69	0.85	%
INDICE DE RENTABILIDAD						
Margen de utilidad	(0.17)	(0.30)	(0.47)	(0.68)	(0.97)	%
Inversión total	(0.03)	(0.05)	(0.08)	(0.12)	(0.17)	%

Fuente: Elaboración Propia, Año 2008.

BALANCE GENERAL PROYECTADO AL NO REALIZAR NINGÚN AJUSTE TARIFARIO

Al 31 de Diciembre de 2009, 2010, 2011, 2012 Y 2013

Cifras Expresadas en Quetzales

	2009	2010	2011	2012	2013
ACTIVO					
Corriente					
Caja y bancos	Q (53,490,819)	Q (198,616,134)	Q (360,179,126)	Q (545,992,411)	Q (765,885,475)
Cuentas por cobrar (neto)	Q 29,832,239	Q 31,494,960	Q 33,319,425	Q 35,326,730	Q 37,541,471
Inventarios	Q 20,842,823	Q 27,105,405	Q 33,367,987	Q 39,630,569	Q 45,893,151
Subtotal	Q (2,815,757)	Q (140,015,769)	Q (293,491,714)	Q (471,035,112)	Q (682,450,853)
No Corriente					
Otras cuentas por cobrar (neto)	Q 946,076,243	Q 1,102,347,630	Q 1,258,619,017	Q 1,414,890,404	Q 1,571,161,791
Propiedad, planta y equipo (neto)	Q 589,824,650	Q 581,902,586	Q 574,086,925	Q 566,376,237	Q 558,769,114
Activos diferidos	15,004,224	15,004,224	15,004,224	15,004,224	15,004,224
Otros activos	Q 4,471,205				
Subtotal	Q 1,555,376,321	Q 1,703,725,644	Q 1,852,181,370	Q 2,000,742,069	Q 2,149,406,333
TOTAL DE ACTIVO	Q 1,552,560,564	Q 1,563,709,875	Q 1,558,689,656	Q 1,529,706,957	Q 1,466,955,480
PASIVO					
Corriente					
Cuentas por pagar	Q 5,449,308	Q 4,979,458	Q 4,550,119	Q 4,157,798	Q 3,799,305
Préstamos a corto plazo	Q 25,324,770	Q 24,864,468	Q 24,404,166	Q 23,943,864	Q 23,483,562
Subtotal	Q 30,774,078	Q 29,843,926	Q 28,954,285	Q 28,101,663	Q 27,282,867
No Corriente					
Préstamos a largo plazo	Q 371,405,050	Q 362,496,657	Q 353,588,264	Q 344,679,871	Q 335,771,478
Deudas a largo plazo	Q 320,510,132	Q 413,745,901	Q 534,103,772	Q 689,473,512	Q 890,040,005
Otras cuentas por pagar IVA	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Otros pasivos diferidos	Q 647,011				
Subtotal	Q 692,562,193	Q 776,889,569	Q 888,339,047	Q 1,034,800,394	Q 1,226,458,494
PATRIMONIO DE LA INSTITUCIÓN					
Patrimonio	Q 291,195,100	Q 291,218,013	Q 291,240,929	Q 291,263,846	Q 291,286,765
Ejercicios anteriores	Q 17,929,705	Q (22,169,029)	Q (94,439,855)	Q (210,042,827)	Q (384,657,168)
Excedentes de años anteriores	Q 560,198,222				
Resultados del periodo	Q (40,098,734)	Q (72,270,826)	Q (115,602,972)	Q (174,614,341)	Q (253,613,700)
Subtotal	Q 829,224,293	Q 756,976,380	Q 641,396,324	Q 466,804,900	Q 213,214,119
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	Q 1,552,560,564	Q 1,563,709,875	Q 1,558,689,656	Q 1,529,706,957	Q 1,466,955,480

Fuente: Elaboración propia, Año 2008.

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO AL NO REALIZAR NINGÚN AJUSTE TARIFARIO
Período del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013
Cifras Expresadas en Quetzales

	2009	2010	2011	2012	2013
INGRESOS					
Venta de derechos y otros servicios	Q 60,612,171	Q 68,591,294	Q 77,620,806	Q 87,838,984	Q 99,402,306
Venta de agua domésticos	Q 186,447,700	Q 191,854,684	Q 197,418,470	Q 203,143,605	Q 209,034,770
Venta de agua gobierno y municipal	Q 47,722,866	Q 49,106,829	Q 50,530,927	Q 51,996,324	Q 53,504,217
Títulos de agua	Q 7,044	Q 7,136	Q 7,228	Q 7,322	Q 7,418
Otros productos	Q 8,622,425	Q 10,231,655	Q 12,141,222	Q 14,407,177	Q 17,096,034
Alcantarillado y drenajes	Q 453,633	Q 531,476	Q 630,969	Q 756,090	Q 916,305
Contribución por mejoras	Q 5,946,605	Q 6,756,982	Q 7,677,792	Q 8,724,087	Q 9,912,966
Total Ingresos	Q 309,812,444	Q 327,080,055	Q 346,027,413	Q 366,873,588	Q 389,874,015
EGRESOS					
Gastos de funcionamiento	Q 249,349,594	Q 296,027,838	Q 354,730,158	Q 429,897,479	Q 525,807,607
Prestaciones	Q 16,697,546	Q 19,823,326	Q 23,754,292	Q 28,787,827	Q 35,210,391
Transferencias corrientes	Q 400,000	Q 400,000	Q 400,000	Q 400,000	Q 400,000
Depreciaciones y amortizaciones	Q 43,025,392	Q 42,447,509	Q 41,877,387	Q 41,314,922	Q 40,760,013
Otros gastos	Q 16,420,631	Q 16,634,193	Q 16,850,533	Q 17,069,687	Q 17,291,690
Inversiones	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Total Egresos	Q 325,893,163	Q 375,332,867	Q 437,612,371	Q 517,469,915	Q 619,469,700
PRODUCTOS Y GASTOS FINANCIEROS					
Gastos financieros	Q (26,847,481)	Q (26,847,481)	Q (26,847,481)	Q (26,847,481)	Q (26,847,481)
Total Gastos	Q 352,740,644	Q 402,180,348	Q 464,459,852	Q 544,317,396	Q 646,317,181
RESULTADO DEL PERIODO	Q (42,928,201)	Q (75,100,293)	Q (118,432,438)	Q (177,443,807)	Q (256,443,166)
EJERCICIOS ANTERIORES					
Rectificaciones	Q 2,829,466.43	Q 2,829,466.43	Q 2,829,466.43	Q 2,829,466.43	Q 2,829,466.43
RESULTADO NETO DEL PERIODO	Q (40,098,734.19)	Q (72,270,826.43)	Q (115,602,971.68)	Q (174,614,340.83)	Q (253,613,699.81)

Fuente: Elaboración propia , Año 2008.

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 2.1	SISTEMA TARIFARIO POR BLOQUES CRECIENTES	29
Figura 4.1	VARIACIÓN DE INDICADORES MACROECONÓMICOS CON RESPECTO A LA INFLACIÓN	37
Figura 4.2	USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA Y VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	38
Figura 4.3	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR EMPAGUA	39
Figura 4.4	PRINCIPALES INDICADORES DE LA GESTIÓN OPERATIVA DE EMPAGUA	42
Figura 4.5	TARIFA PROMEDIO POR METRO CÚBICO DE CONSUMO PARA USUARIOS PARTICULARES, AGUA POTABLE Y CARGO FIJO	53
Figura 4.6	PRECIO UNITARIO PROMEDIO POR METRO CÚBICO DE AGUA POTABLE SEGÚN CONSUMO Y TIPO DE USUARIO	54
Figura 4.7	SUFICIENCIA DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA RESPECTO AL COSTO UNITARIO DE OPERACIÓN	60
Figura 5.1	COMPARACIÓN DE FACTURACIÓN UNITARIA CON SISTEMA RATCHET VRS. BLOQUES CRECIENTES CON PRECIO INCREMENTAL POR RANGO DE CONSUMO	67
Figura 5.2	PARÁMETROS TÉCNICOS CONSIDERADOS PARA EL AJUSTE FINAL DE PRECIOS	70
Figura 5.3	PARÁMETROS COMERCIALES CONSIDERADOS PARA EL AJUSTE FINAL DE PRECIOS	71
Figura 5.4	SUFICIENCIA TARIFARIA CON RESPECTO A LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE LA TARIFA AJUSTADA	72
Figura 5.5	OBJETIVO DE LA CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN SOCIAL DE EMPAGUA	76
Figura 5.6	COMPARACIÓN DE LAS TARIFAS DE AGUA CON PRODUCTOS Y SERVICIO DE USO COMÚN	77

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.1	ESTRUCTURA TARIFARIA PARA EL AÑO 1992	5
Tabla 1.2	ESTRUCTURA TARIFARIA PARA EL AÑO 1994	6
Tabla 1.3	ESTRUCTURA TARIFARIA SUSPENDIDA PARA EL AÑO 1995	7
Tabla 1.4	ESTRUCTURA TARIFARIA QUE ENTRÓ EN VIGENCIA PARA EL AÑO 1995	8
Tabla 1.5	ESTRUCTURA TARIFARIA PARA ORGANISMOS DEL ESTADO, PARA EL AÑO 1999	9
Tabla 1.6	ESTRUCTURA TARIFARIA PARA CLIENTES PARTICULARES, PARA EL AÑO 2001	10
Tabla 1.7	ESTRUCTURA TARIFARIA PARA ORGANISMOS DEL ESTADO, PARA EL AÑO 2001	10
Tabla 1.8	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA CLIENTES PARTICULARES	11
Tabla 1.9	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA ORGANISMOS DEL ESTADO	12
Tabla 2.1	PRINCIPALES RAZONES FINANCIERAS	18
Tabla 4.1	DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN	41
Tabla 4.2	ANTIGÜEDAD DE LA RECAUDACIÓN	43
Tabla 4.3	BALANCE GENERAL DE EMPAGUA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005, 2006 Y 2007	45
Tabla 4.4	ESTADOS DE RESULTADOS DE EMPAGUA CORRESPONDIENTES AL PERIODO DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005, 2006 Y 2007	46
Tabla 4.5	RAZONES DE LIQUIDEZ	47
Tabla 4.6	RAZONES DE ACTIVIDAD Y PATRIMONIO	48

	Pág.	
Tabla 4.7	RAZONES DE SOLVENCIA Y RENTABILIDAD	49
Tabla 4.8	INVERSIONES A CORTO Y MEDIANO PLAZO A CONSIDERAR PARA EL DISEÑO TARIFARIO	51
Tabla 4.9	FORMA Y EJEMPLO DE CÁLCULO TARIFARIO ACTUAL	52
Tabla 4.10	COMPARACIÓN RELATIVA DE LAS TARIFAS VIGENTES GOBIERNO VRS. PARTICULARES	55
Tabla 4.11	TARIFA VIGENTE A LOS USUARIOS “BANVI”	55
Tabla 4.12	TARIFA VIGENTE A LOS USUARIOS “ASENTAMIENTO”	56
Tabla 4.13	DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS POR RANGO DE CONSUMO	57
Tabla 4.14	DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS SEGÚN VOLUMEN DE AGUA FACTURADO	57
Tabla 4.15	DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS SEGÚN EL MONTO FACTURADO	58
Tabla 4.16	DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS CON SUBSIDIO Y SOBRECARGO	59
Tabla 5.1	TIPOS DE USUARIO DE EMPAGUA	64
Tabla 5.2	INCLUSIÓN DE USUARIOS COMERCIALES POR RANGO DE CONSUMO	65
Tabla 5.3	COMPARACIÓN DEL SISTEMA RATCHET VRS. SISTEMAS DE BLOQUES CRECIENTES CON PRECIO INCREMENTAL POR RANGO DE CONSUMO	66
Tabla 5.4	INCREMENTO TARIFARIO PARA CUBRIR EL DÉFICIT PRESUPUESTARIO	68
Tabla 5.5	VARIACIONES DE LOS PRECIOS DEL PLIEGO TARIFARIO POR RANGO DE CONSUMO	72
Tabla 5.6	VARIACIONES DE LA FACTURACIÓN CON LOS AJUSTES Y NUEVO MÉTODO DE CÁLCULO	73

Pág.

Tabla 5.7 AJUSTES PERIÓDICOS DE LA TARIFA

75