



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

TESIS

**“ANÁLISIS Y CALCULO DE LAS TARIFAS DE
AGUA POTABLE EN JEREZ, ZAC.”**

ALUMNA:

**L.A. YAJAIRA NOEMÍ ROMÁN FLORES
PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA
EN FINANZAS Y NEGOCIOS**

ASESOR:

DR. ROBERTO GONZÁLEZ ACOLT

AGUASCALIENTES, AGS; MAYO DEL 2010



Oficio No. / CCEA / SIP / 029 / 2010

C.P. MARIA ESTHER RANGEL JIMENEZ,
JEFA DEL DEPTO. DE CONTROL ESCOLAR,
P R E S E N T E .

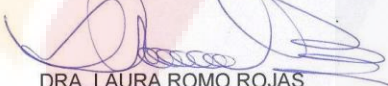
Me es grato comunicarle que el alumn@ YAJAIRA NOEMI ROMAN FLORES, ha concluido satisfactoriamente su trabajo práctico para obtener el grado de MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS A REA FINANZAS Y NEGOCIOS, con el título "ANÁLISIS Y CÁLCULO DE LAS TARIFAS AGUA POTABLE EN JEREZ, ZACATECAS", este proyecto se realizó bajo la dirección de su Comité Tutorial:

Director de Tesis	DR. ROBERTO GONZALEZ ACOLT
Lector 1	M.A. MIREYA CASTAÑEDA MARTINEZ
Lector 2	DR. FELIPE DE JESUS LEAL MEDINA

El cual se concluyó satisfactoriamente con **VOTO APROBATORIO** de acuerdo a lo señalado por el Art. 175 apartado II del Reglamento General de Docencia, anexando copia de la citada aprobación.

Sin otro particular por el momento quedamos a sus atentas órdenes para cualquier aclaración al respecto.

Atentamente
Aguascalientes, Ags., 01 de Junio de 2010
" SE LUMEN PROFERRE "



DRA. LAURA ROMO ROJAS
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

Vo.Bo.



DRA. MARIA DEL CARMEN MARTINEZ SERNA
DECANA DEL CENTRO

c.c.p.- Secretaría de Investigación y Posgrado
c.c.p.- Minuta de Sec. Inv. y Posgrado
c.c.p.- Archivo Maestría

*mchn



DICTAMEN DE TESIS

MAESTRIA: EN CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
 AREA: Finanzas y Negocios

No. de expediente

DATOS DEL SUSPENDENTE	
NOMBRE DEL SUSPENDENTE (incluir un e-mail)	NO. DE REGISTRO:
YAJAIRA NOEMÍ ROMÁN FLORES	114185
LUGAR DE TRABAJO, TELEFONO	PUESTO/CARGO
COMISION ESTATAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ZACATECAS	AUXILIAR ADMINISTRATIVO

TITULO: TESIS (X) TRABAJO PRACTICO ()
 ANALISIS Y CALCULO DE LAS TARIFAS AGUA POTABLE EN JEREZ, ZACATECAS
OBJETIVO:
 Proponer la tarifa de servicios para el sistema de agua potable del municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, tomando en cuenta lo siguiente:
 Económico: que proporcione y permitan al SIMAPAJ tener recursos económicos suficientes para cumplir con el compromiso de prestar el servicio y de preservar las fuentes de abastecimiento.
 Social: que permitan una equidad y equilibrio social, considerando que pague más quien más consume y más contamine.
 Financiero: que permitan SIMAPAJ tener suficiencia económica para expansión, desarrollo y fortalecimiento frente a las demandas presentes y futuras.

CUERPO ACADÉMICO	LINEA GENERAL DE APLICACION DE CONOCIMIENTO (LGAC)
Desarrollo Local	Finanzas
DICTAMEN DE LA TESIS POR EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA MAESTRÍA VOTO APROBATORIO/	

NOMBRE	COMITÉ TUTORAL	FIRMA
Director de Tesis: Dr. Roberto González Acolt.		
Asesor 1: M.F. Mireya Castañeda Martínez		
Asesor 2: Dr. Felipe De Jesús Salvador Leal Medina		
NOMBRE	Vo. Bo.	FIRMA
Jefe de Departamento: M.F. Mireya Castañeda Martínez		
Consejero Académico. Dr. Felipe De Jesús Salvador Leal Medina		
Secretario de investigación Dra. Laura Romo Rojas		
Secretaria Técnica M.A. José Antonio Martínez Murillo		

Aguascalientes, Ags. a 31 de Mayo del 2010.

Código: FO-151500-10
 Emisión: 00
 Fecha: 26/01/2009



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
Centro de Ciencias Económicas y Administrativas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
Comemoración del Bicentenario del inicio de la Independencia de México y del Centenario de la Revolución Mexicana

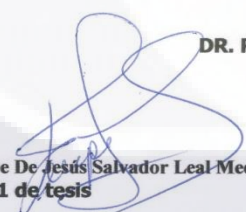
DRA. MARIA DEL CARMEN MARTINEZ SERNA
DECANA DEL CENTRO DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.
PRESENTE

Por medio del presente como Comité Tutorial designado de la alumno (a) **YAJAIRA NOEMI ROMAN FLORES**, con ID 114185 quien realizó la tesis titulada "ANALISIS Y CALCULO DE TARIFAS DE AGUA POTABLE EN JEREZ, ZAC" y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, nos permitimos emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado de Maestría en Ciencias Económicas y Administrativas, área Finanzas y Negocios.

Ponemos lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, le enviamos un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Aguascalientes, Ags., Mayo 31 del 2010.
"SE LUMEN PROFERRE"


DR. ROBERTO GONZALEZ ACOLT
DIRECTOR DE TESIS


Dr. Felipe De Jesús Salvador Leal Medina
Asesor 1 de tesis


M.A.F. Mireya Castañeda Martínez.
Asesor 2 de tesis

- c.c.p. Interesado (a)
- c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del C.C.E.A.
- c.c.p.- Secretaría Técnica de la M.C.E.A.
- c.c.p.- Jefatura del Depto. de Finanzas
- c.c.p.- Consejero Académico del área de Finanzas y Negocios.

*Irr

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis de maestría, si bien ha requerido de esfuerzo y dedicación por parte de la autora y su asesor de tesis, no hubiese sido posible sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación mencionare, las cuales han sido soporte muy fuerte en momentos de presión y arduo trabajo.

Primero y antes que nada, doy gracias a Dios por ser quien me creo, y quien siempre está conmigo como poderoso gigante, refugio, mi principal fuente de esfuerzo, y mi eterno salvador, quien me ha permitido llegar hasta este momento de mi vida por pura y divina gracia. A él sea la gloria por siempre.

También agradezco a mi familia quien a pesar de todo siempre ha estado a mi lado para apoyar cada paso que doy, preocupándose siempre por mi bienestar y que sin su apoyo hubiese sido muy difícil terminar mis estudios de maestría, les amo y estoy enteramente agradecida por todo su apoyo incondicional.

Al Ing. Juan Herrera contralor del Sistema de Agua Potable y alcantarillado del municipio de Jerez, Zacatecas por toda la información facilitada para esta tesis, al Ing. Lucas Gómez Sánchez, Coordinador de Organismo Operadores y Atención Social de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Zacatecas, muchas gracias por abrir las puertas para poder tener acceso a la información.

Dedicada especialmente a:

*Mí madre y mí hermano
Por su amor y apoyo incondicional*



RESUMEN

En los últimos tiempos el problema de abasto de agua ha ido en aumento, los problemas derivados del uso ineficiente, en su mayoría se derivan de el alto porcentaje de agua sin tratar, las bajas eficiencias físicas y comerciales de los organismos operadores, la alta sobre explotación, son problemas que deben de revisarse, y buscarles solución, en el siguiente estudio se propone una tarifa que aumenta la eficiencia comercial de organismo, sin embargo, aun con la mejor estimación, la tarifa pierde su efectividad si el organismo no cobra lo que factura y no factura lo que produce.

Esta tesis presenta un método para poder calcular la tarifa de agua potable y alcantarillado para los diferentes tipos de usuarios, para que se recaude el suficiente recurso financiero, a fin de que el organismo operador cuente con el abasto suficiente para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo que se requiera, y así el organismo operador de Agua potable y alcantarillado de Jerez brinde el servicio de la mejor calidad, y cuente a largo plazo con una infraestructura moderna y sin fugas.

Se muestran áreas de oportunidad detectadas en esta investigación, como lo es la inserción de espacios de cultura del agua dentro de las escuelas, espacios públicos, entre otros.

La tarifa que se presenta como propuesta busca en todo sentidos que sea la adecuada para el organismo operador y que sea equitativa para los usuarios de tercera edad. Se basa en la norma PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008 propuesta para él los Servicios de agua potable, drenaje y saneamiento.

Se analizaron a grandes rasgos metodologías para la fijación de tarifas de agua potable y alcantarillado, realizadas en otros países como: El Salvador, Bolivia, Chile, Colombia, Nicaragua; y el estado como Veracruz, de las cuales se revisaron los aspectos más importantes, y los procesos que ellos utilizan para fijar tarifas.

Dentro del estudio realizado se detecto que a nivel nacional y estatal no se cuenta con una metodología definida para poder definir una tarifa.

A lo largo de el estudio también se explica cómo definen varios autores una tarifa, lo que es una estructura tarifaria, y los elementos que integran una tarifa, y las particularidades que debe de tener una tarifa para ser eficiente. También se explica los cuatro tipos de tarifa que pueden resultar, y las dificultades que están traen a los organismos operadores a corto y largo plazo.

Se expone también los marcos legales que regulan las tarifas en el estado de Zacatecas.

Por último, se aplica la norma PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008 a los datos obtenidos por el Sistema de agua potable de Jerez y se obtiene una propuesta tarifaria. Y se exponen algunas recomendaciones que sirven como referencia para que se aumente la eficiencia física y la comercial, dentro del organismo.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vii
CAPITULO 1.....	1
Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.3 Objetivos.....	10
1.4 Hipótesis	10
1.5 Justificación.....	11
1.6. Marco contextual	13
CAPITULO 2.....	15
Marco teórico	15
2.1 Bosquejo histórico de los organismos operadores en México.....	15
2.2 Antecedentes para la valoración del agua.....	17
2.3 La eficiencia del organismo operador en base a la tarifa.....	18
2.4 METODOLOGÍA DE LA FIJACIÓN DE TARIFAS EN MÉXICO	22
2.4.1 Metodología para el cálculo de tarifa de agua en Veracruz.....	22
2.4.2 Metodología utilizada en la zona fronteriza para fijar tarifa de agua	25
2.5 ANÁLISIS DE LA TARIFA EN OTROS PAÍSES	27
2.5.1 Análisis de la tarifa de agua potable en El Salvador	27
2.5.2 Análisis de la estructura tarifaria de Bolivia.....	29
2.5.3 Metodología utilizada para la fijación de tarifa de agua en Chile	31
2.5.4 Metodología para el cálculo de la tarifa en Colombia	35
2.5.5 Metodología de la Estructura tarifaria de Nicaragua.....	37
CAPITULO 3 – GENERALIDADES DE LA TARIFA DE AGUA	39
3.1 ¿Qué es una tarifa de Agua?	39
3.2 El contexto económico de una tarifa	40
3.3 La viabilidad financiera y la equidad	42
3.4 El Sistema tarifario	45

3.5 Objetivos a cumplir para una tarifa de agua potable. 47

3.6 Costos que se deben de cubrir a la hora de fijar una tarifa de agua potable 48

CAPITULO 4 – MARCO LEGAL53

CAPITULO 5- METODOLOGÍA.....56

Análisis del método utilizado para la determinación de tarifa 57

CAPITULO 6 - APLICACIÓN DEL MÉTODO ELEGIDO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS66

Resultados..... 67

CONCLUSIÓN.....78

BIBLIOGRAFÍA.80

GLOSARIO85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA 1 ZONAS HIDROLÓGICAS5

FIGURA 2 DIVISIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS.....6

FIGURA 3 CUENCA DEL RIO LERMA SANTIAGO7

FIGURA 4 INVERSIÓN NECESARIA PARA EL 2025.....18

FIGURA 5 PROCESO DE TARIFICACIÓN DE BOLIVIA31

FIGURA 6 PROCESO DE TARIFICACIÓN DE CHILE34

FIGURA 7 COSTOS DEL SERVICIO35

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 CLASIFICACIÓN DEL PADRÓN DE USUARIOS EN SIMAPAJ.....66

TABLA 2 DATOS GENERALES DEL SIMAPAJ AL 200867

TABLA 3 FORMULAS PARA EL CÁLCULO DE EFICIENCIAS67

TABLA 4 EFICIENCIAS DEL SIMAPAJ68

TABLA 5 TARIFA DOMESTICA ACTUAL69

TABLA 6 TARIFAS PROPUESTAS PARA LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....69

TABLA 7 TARIFA ACTUAL PARA EL COMERCIO70

TABLA 8 TARIFA PROPUESTA PARA USUARIOS EN COMERCIOS	71
TABLA 9 TARIFA ACTUAL DE USUARIOS INDUSTRIALES Y HOTELEROS	71
TABLA 10 TARIFA ACTUAL DE USUARIOS INDUSTRIALES Y HOTELEROS	72
TABLA 11 TARIFA ACTUAL APLICADA A ESPACIOS PÚBLICOS Y EDUCATIVOS.....	73
TABLA 12 TARIFA PROPUESTA PARA USUARIOS DE ESPACIOS PÚBLICOS Y EDUCATIVOS ..	73
TABLA 13 TABLA DE RECAUDACIÓN CON TARIFA PROPUESTA.....	74
TABLA 14 TABLA DE EFICIENCIAS APLICANDO LAS NUEVAS TARIFAS	75
TABLA 15 INGRESOS Y EGRESOS DEL 2007 AL 2011	76



CAPITULO 1

Antecedentes

El plan Nacional de desarrollo 2007 – 2012 tiene como planteamiento básico la búsqueda del Desarrollo sustentable humano, es decir que todos los habitantes de la República Mexicana tengamos una vida digna tanto en lo económico y social, para así cubrir las necesidades que se le presenten sin poner en riesgo el patrimonio para las generaciones futuras. Es por ello que se hace indispensable el cuidado de este vital líquido, es responsabilidad de la humanidad cuidar de este bien común ya que es un recurso finito que se termina, y es fácilmente degradable porque se mezcla con toda la naturaleza.

Datos del INEGI refieren que la disponibilidad del agua por habitante en México promedio es de 476mil 456 hm³ de agua por año, de esta manera se ubica como un país de reserva media de agua (INEGI, 20005). Si por ahora se tiene agua para cubrir las necesidades básicas de una población, a mediano plazo el recurso agua será insuficiente para satisfacer las necesidades más básicas del ser humano, es de preocuparse que en países como “Francia, China y Japón están viviendo una crisis hidrológica” (OMS, 2009.6), donde se deben de tomar acciones como cocinar alimentos con bajo consumo de agua, y reutilizar a toda costa el agua dulce.

En México los encargados de extraer, distribuir y sanear el agua son los organismos operadores, que en la vida cotidiana facilitan el bienestar social al proporcionar estos servicios, mismos que conllevan a diversos costos de bombeo, potabilización, almacenamiento y conducción de esta a los hogares, comercio e

industria. “Por lo que la tarifa que se aplique a los usuarios debe de ser suficiente para cubrir, costos de operación, gastos administrativos, conservación, mantenimiento, mejoramiento e inversión” (CEAPA, 1994:29), al tener una tarifa adecuada, todos ganan ya que se tendrá como recompensa el funcionamiento eficiente del organismo operador y el aseguramiento de dotación de agua a los usuarios.

En la ley de los sistemas de Agua potable, alcantarillado y saneamiento del estado de Zacatecas (1994) en su artículo 85 menciona que “las cuotas o tarifas que cobran los organismo operadores municipales se deberán revisar y ajustar a fin de actualizarlas” (CEAPA, 1994:29); es importante llevar las respectivas actualizaciones debido a que en la economía nacional se sufren incrementos en varios insumos indispensables para el funcionamiento de los organismos, tales como la gasolina, electricidad, papelería, sueldos; y llevara al organismo operador a una insuficiencia económica y de desabasto del vital liquido. El tener una tarifa obsoleta, aparte de no permitir cubrir costos básicos, alentara a la ciudadanía para que desperdicie el agua, y no le dé el valor real que esta merece.

Cada usuario debe de pagar los costos que se derivan de su consumo de agua, para que la tarifa incite a la mejor utilización del vital líquido, el precio debe de estar relacionado directamente con la cantidad de agua consumida y con la contaminación generada.

Para el mejor funcionamiento del organismo operadores se debe de analizar la eficiencia física, comercial y global de los mismos (CNA, 2009:17), y establece la forma de hacerlo, al determinar las eficiencias se puede medir la salud financiera y de infraestructura hidráulica que impera en ellos, muchas veces se presenta baja eficiencia en los organismo operadores debido a la pésima recaudación en el cobro de la tarifa, esto arrastra como consecuencia que no se tengan recursos para dar mantenimiento debido y a la detección de fugas, aparte la poca sensibilización hacia los usuarios ante el uso irracional del agua podría contrarrestarse.

Haciendo referencia a un comunicado publicado al Consejo del Parlamento Europeo se menciona “Se debe de garantizar la transparencia y la participación pública en la política de tarificación del agua” (Parlamento europeo, 2000:2). Es importante mencionar que la actualización de una tarifa de agua potable y alcantarillado, trae consecuencias sociales diversas, como el rechazo, el descontento, la negación a pagar la misma y por ende la baja recaudación de recursos financieros, debido a estas situaciones resulta de suma importancia que al introducir una nueva tarifa esta sea acompañada de la participación ciudadana mediante la información acerca de los costes que requiere cubrir a fin del que el agua llegue a un hogar, a un comercio o a la industria.

1.2 Planteamiento del Problema

En México los organismos operadores son los que tienen la tarea de extraer y distribuir y sanear de manera eficiente el agua a la población de lugares determinados, es por ello se les da la facultad de establecer la tarifa de cobro más adecuada por brindar este servicio.

Pineda (2002) habla del origen de los organismos operadores, estos surgen en 1989 con el ascenso de Carlos Salinas de Gortari ya que dentro de su política pública introdujo la actualización y modernización de la política de agua potable. Esto consintió diseñar de manera innovadora la asignación del servicio a organismos especializados en su operación con autonomía administrativa y autosuficiencia financiera. Tales organismos podrían estar adscritos indistintamente a la administración pública estatal o a la municipal, pero tendrían la clara orientación empresarial y mercantil.

Los organismos operadores nacen ante la carencia de capacidad técnica, tarifas de servicio muy bajas y bajos niveles de captación de ingresos, la Comisión

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Nacional del Agua (CNA) propuso para enfrentar esta situación la descentralización, autonomía y el impulso a la participación privada en la operación de los servicios” (Pineda, 2002:24).

En la nueva reestructuración de los organismos operadores la Comisión Nacional del Agua los organismos operadores deben de cumplir con los objetivos siguientes (Pineda 2002:54):

Fortalecer la autonomía de los organismos y sus habilidades administrativas, otorgándoles capacidad legal y patrimonio propio para que se conviertan en empresas descentralizadas en el nivel estatal o municipal.

Democratizar los consejos administrativos de los organismos operadores eliminando la simulación legal y alentando la representación y participación reales de los ciudadanos.

Adoptar las medidas necesarias para asegurar que los recursos financieros provenientes de los cobros a los usuarios por el servicio se reinviertan en el servicio mismo y no se desvíen hacia otras aéreas o propósitos.

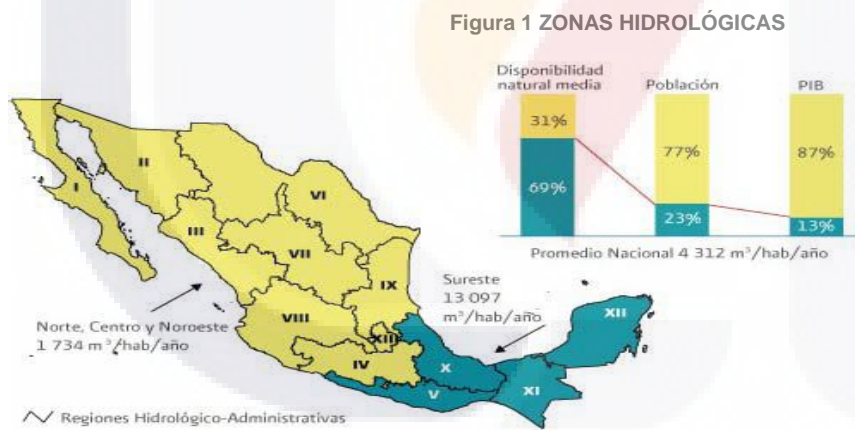
Decidir y aprobar las tarifas del agua por los consejos directivos de los organismos operadores y no como era habitual por las legislaturas estatales.

Tener autosuficiencia financiera y mayor capacidad técnica y administrativa de los organismos operadores de agua de modo que puedan ampliar sus servicios y tengan salarios más competitivos para su personal.

Es por ello indispensable analizar en todo momento si los organismos operadores están cumpliendo con dichos objetivos, verificando si en la administración de sus recursos financieros les está fortaleciendo cada vez más para poder tomar decisiones, de mantenimiento y renovación de infraestructura, así como ver si en realidad están tomando en cuenta a los usuarios también están tomando parte en la toma de decisiones. El agua que es un recurso finito requiere de una administración que permita asegurar el recurso a las generaciones venideras,

promoviendo el buen uso a través de una tarifa que incentive el cuidado del vital líquido.

A continuación se muestra un mapa que ilustra dentro del país existe un alto grado de disparidad entre desarrollo competitivo y la disponibilidad del agua en el país ya que de acuerdo a las estadísticas del agua 2008, el país se divide en dos zonas (ver Figura 1), las cuales son: la Zona norte, centro y noroeste en la cual se concentra el 77% de la población y se genera el 87% del PIB y en donde solo el 31% del agua es renovable. Y la zona sur en la cual solo habita el 23% de la población y solo genera el 13% del PIB y ocurre que el 69% del agua es renovable (Ver figura 1).



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: CONAGUA. Subdirección General Técnica. INEGI. Censos Económicos 2004. México, 2005.

En este trabajo el objeto de estudio se refiere al municipio de Jerez Zacatecas, pertenece a la zona norte, lo cual es de preocuparse ya que si no existe un manejo eficiente por parte del organismo operador en todos los aspectos este no podrán garantizar el abasto de agua en los próximos años.

En lo que a Administración de agua se refiere, México está dividido en 13 regiones Hidrológico-Administrativas (ver Figura 2), las cuencas son unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua realizo estas divisiones con la finalidad de organizar la administración y la preservación de las aguas (CNA, 2010:36).

Figura 2 DIVISIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS.



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir del Reglamento Interior de la Conagua y con base en el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua publicado en el DOF el 12 de diciembre de 2007.

El estado de Zacatecas, incluye tres cuencas que son: Cuenca Lerma, Santiago Pacífico, Cuenca Pacífico Norte y Cuenca Central del Norte (ver figura 3). En lo que refiere al municipio de Jerez pertenece a la cuenca del Río Santiago (CNA, 2009:6). Y se hace necesario revisar la eficiencia del organismo operador para ver si su eficiencia global es buena, mala o regular, y verificar si esta deficiencia es a causa de la tarifa y ver si al determinar otra tarifa se puede aumentar la eficiencia global.

Figura 3 CUENCA DEL RIO LERMA SANTIAGO



FUENTE: CONSEJO DE CUENCA RIO LERMA SANTIAGO, 2009

En la labor económica cotidiana es impensable poder producir alimentos, vestido, calzado, hacer caminar una industria o a la agricultura sin agua. Desgraciadamente el mal uso de este recurso es escaso en México por tener una geografía semiárida. “En el caso de de Colombia y Costa Rica, que son países más pequeños que México y por lógica con menos Agua son países que se encuentran en segundo y tercer lugar en el ranking de países competitivos por el manejo de sus recursos” (IMCO, 2008). Al Empezar hacer uso eficiente de los recursos naturales México podría ser un país más competitivo, pero debe de empezarse desde los organismos encargados de extraer distribuir el agua potable.

Revisando el análisis hecho por el Instituto Mexicano de Competitividad (IMCO,2009:6) el estado de Zacatecas ocupa el lugar número 27 en la participación de Producto Interno Bruto (PIB) nacional con un 0.75% (INEGI, 2006:2), analizando el artículo de IMCO se puede deducir que una de las causas de la poca aportación a la competitividad de México, se debe a que no se ha buscado la eficiencia en el manejo de los recursos naturales, y al obtener una tarifa adecuada para que el organismo operador de Jerez Zacatecas, este podrá operar con mayor eficiencia de la que está operando en la actualidad, y sería una

acción trascendente para que la tarifa que se cobre asegure la disponibilidad del agua en el futuro.

Para la presente tesis el campo de estudio se centrará en el Sistema de agua potable de Jerez (SIMAPAJ) el cual comenzó con su proceso de descentralización en octubre de 1991, y el principal objetivo de descentralizarlo fue la importancia de construir una empresa auto suficiente dentro de los ámbitos técnicos, administrativos y financieros, a fin de ser un eficaz instrumento del gobierno municipal (SIMAPAJ, 1991:38).

Para llegar a su consumación el 28 de enero de 1999, se celebró el convenio oficial de descentralización e incorporación del sistema municipal de Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento de Jerez de García Salinas (Acta de Cabildo Jerez, 1999:2).

En 2005 la SIMAPAJ implementó tres acciones para dar cumplimiento al objetivo de la descentralización en cuanto a las tarifas (SIMAPAJ, 2005:5):

No incremento la tarifa

Implementó una nueva tarifa para las personas de escasos recursos, que representan el 21% menos que la tarifa normal, y de la cual se cuenta un padrón de 530 beneficiarios.

Elaboró un nuevo rango de consumo en la tarifa comercial con el fin de que los pequeños negocios tengan una tarifa más acorde a su consumo, siendo un 22% más barata que la normal.

Las medidas se orientaron a jerarquizar los gastos de operación y administración, lo que permitiría tener una disciplina presupuestal y planeación del gasto de acuerdo a los requerimientos básicos de operatividad y administración del sistema,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

tomando en cuenta los rubros en donde se eliminaran los gastos innecesarios, para tener un buen equilibrio financiero.

Sin embargo, la problemática surge al no tomar en cuenta los diferentes tipos de usuarios como: la industria, los comercios y consumidores comunes que generan distintos rangos de consumo y de costos. Además el crecimiento de infraestructura hidráulica en los últimos años hace que el organismo operador aumente sus costos operativos, así como también el costo de operación que requiere una planta de tratamiento de aguas residuales construida recientemente, situación que al momento de fijar la tarifa no se tomo en cuenta y que por lo tanto hace ineficiente al organismo operador en cuestión financiera.

En el 2007, en el municipio de Jerez, Zacatecas se construyó una planta de tratamiento de aguas residuales de Sistema de Burbuja Fina que da tratamiento a 45.40 litros por segundo y sus costos mensuales totales de operación son de \$81,849.49 pesos y por metro cubico tratado es de \$0.69, infraestructura que hace que se eleven costos en el sistema de agua potable y que también se deben de tomar en cuenta para determinar la tarifa de agua potable (CEAPA, 2007:2).

Por eso es necesario realizar un estudio para determinar y actualizar las tarifas para cada usuario, tomando en cuenta la garantía de abastecimiento de agua en el futuro y el saneamiento que se le debe de dar al agua para regresarla a los cuerpos de agua naturales.

Uno de los factores mas importantes para que un organismo funcione de manera eficiente, es la tarifa, si esta recupera los costos de operación basicos e integrales y a parte deja un superavit para el financimientto a largo plazo se podra decir que opera de manera efiacaz y garantizando el abastecimiento de agua en un futuro.

En el trabajo se planteara un método que detectara áreas de oportunidad y mejora y una tarifa adecuada para el diferente tipo de usuarios, ya que se requiere tener equidad y eficiencia, en el uso, distribución y saneamiento de agua y financiar proyectos viables, que garanticen el sustento del recurso agua a futuro.

Si se hace un comparativo del nivel de consumo que se usa en una industria, es mucho mayor al que se usa en un hogar, y también es muy diferida la cantidad de agua que utiliza una institución pública, en comparación con una peletería o un negocio que se dedica a la purificación de agua, tanto en la de un auto lavado.

1.3 Objetivos.

Se realizó un análisis financiero, poniendo especial atención en los costos de operación básicos e integrales, de esta manera se detectó áreas de mejora dentro del organismo operador. Y se propuso la tarifa de servicios para el sistema de agua potable del municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, tomando en cuenta lo siguiente:

Económico: Que proporcionen y permitan al SIMAPAJ tener recursos económicos suficientes para cumplir con el compromiso de prestar el servicio y de preservar las fuentes de abastecimiento.

Social: Que permitan una equidad y equilibrio social, considerando que pague más, quien más consume y más contamine.

Financiero: Que permitan al SIMAPAJ tener suficiencia económica para expansión, desarrollo y fortalecimiento frente a las demandas presentes y futuras.

1.4 Hipótesis

La tarifa que se cobra actualmente en el Organismo Operador de Jerez, Zacatecas, es suficiente para cubrir costos como administración, producción, distribución y depreciación, pero la tarifa actual no contempla el financiamiento

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

para generar más infraestructura Hidráulica, tampoco contempla la garantía de agua, a futuro ni el saneamiento posterior. La tarifa que se cobra actualmente no le da el valor real al agua.

1.5 Justificación.

El aumento de la población es una situación que va aumentando en forma precipitada y en algunos lugares de manera incontrolable, al suceder esto la disponibilidad de agua por persona disminuye, y se hace cada vez más necesario, implementar políticas que propicien el ahorro del agua y la reutilización.

La CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) estimó necesario una inversión anual de 30 mil millones de pesos, para poder cubrir los rezagos en el sector. Por ello, plantean funcionarios gubernamentales, es inaplazable el aumento en las tarifas del agua. Lo que no enfatizan es el aumento en el consumo de las industrias y el mejor aprovechamiento del líquido por parte de éstas, quienes son las que más usan y desperdician el agua en mayor cantidad. (La jornada, 2005:26).

Si se siguen dejando para después la actualización de tarifas esto repercutirá de manera negativa en la vida económica y social a nivel país. El tema de agua potable repercute en la economía de un país, como también en el medio ambiente y las futuras generaciones, los precios bien establecidos del agua potable inciden en gran manera y se pueden ver como Precios de oportunidad y amenaza.

La mala estructuración de precios en las tarifas de agua potable tiene consecuencias desde la economía local, estatal y nacional. En las finanzas de los Organismos operadores; al verse estos imposibilitados a no poder mejorar su organización tanto administrativa como a la infraestructura hidráulica carecerá de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

mantenimiento y distribución eficiente del agua potable, y hasta podría verse afectada a tal grado de tener que dejar de prestar el servicio. Esto a su vez perjudica a la sociedad, que al verse sin el abastecimiento del recurso agua podría empezar a deteriorar su calidad de vida y podría provocar hasta un movimiento social

En cambio si se tiene una buena estructura tarifaria en la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado, se tiene una estabilidad social, económica y propicia el buen funcionamiento de los organismo operadores que a su vez podrán tener más recursos para aplicarlos al mantenimiento y construcción de infraestructura hidráulica, y la ciudadanía al recibir un buen servicio se sentirá incentivada a pagar el servicio y cuidar el vital liquido.

Es por ello que se hace necesario el análisis cálculo de una tarifa bien establecida al organismo operador, que le permita cubrir todos su costos de manera que pueda tener solvencia para dar el mantenimiento adecuado, y poder financiar nuevas obras para la mejor prestación del servicio a los usuarios del sistema de agua potable, y es un problema que se debe de solucionar a fin de que el Sistema de Agua Potable de Jerez, siga creciendo y fortaleciendo.

Si la tarifa o precio que se le da al Servicio que se brinda por parte de un organismo operador cubre los costos totales de abastecimiento, mantenimiento, expansión de infraestructura hidráulica, financiamiento, saneamiento, entonces se puede decir que es la tarifa ideal.

Por el contrario si una tarifa es muy baja que no permite recuperar lo que cuesta brindar el servicio de agua potable, el organismo operador se verá imposibilitado a brindar un servicio de calidad, y la infraestructura será insuficiente y deteriorada.

“La creciente necesidad de valorar el agua, ha impactado en las políticas de fijación de tarifas, que debe de incluir el costo por saneamiento” (IMTA, 2009:8), esta necesidad surge cuando al consumir el agua, esta es contaminada y para efecto de que de volverla a arrojar a los cuerpos de agua se requiere de ser

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

tratada, situación que ha sido dejada a un lado, al solo preocuparse por el abasto de agua a la población, y se hace necesario la revisión de las tarifas de agua potable en Jerez, y así detectar deficiencias y corregir y de esta manera lograr que funcione con más eficiencia y equidad en el uso, distribución y saneamiento del agua.

1.6. Marco contextual

El lugar en donde se centro el objeto de estudio para la realización de la investigación se centra en el municipio de Jerez, que está ubicado en el Estado Mexicano de Zacatecas. Se encuentra a 56 km al sudoeste de la ciudad de Zacatecas. Es una de las poblaciones del estado con mayor importancia cultural y económica.

Tiene una población de 52,594 habitantes se ubica al norte $22^{\circ} 55'$ al sur $22^{\circ} 30'$ de latitud norte; al este $102^{\circ} 45'$ oeste $103^{\circ} 15'$ de longitud oeste, representa el 2.0% de la superficie del estado, colinda con los municipios de Calera, Zacatecas, Tepetongo, Susticacán, Valparaíso, Fresnillo y Villanueva. Se integra por ocho comunidades las cuales son: Ermita de Guadalupe, Ermita de los Correa, Santa Rita – Luis Moya, Los Haro, el Cargadero, El Durazno, La Gavia y San Juan del Centro (INEGI 2005).

Atraviesa por el municipio la Sierra de Cardos, el santuario más importante de ese lugar es el de la Señora de la Soledad.

Las principales actividades económicas son las del sector terciario que comprende el comercio, correos y almacenamiento, información en medios masivos. Siguiendo en menor porcentaje el sector secundario, en actividades como minería, industria, electricidad, agua y construcción. El total de su población económica activa es de 14 225 habitantes. (INEGI 2000).

De acuerdo datos proporcionados por la Jefatura de el programa federal de Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU) del 2008, se menciona que el municipio de Jerez cuenta con 39,315 habitantes y 22,338 viviendas.

El Sistema de agua potable de Jerez cuenta con 22,326 tomas instaladas pero de las cuales solo funcionan 22,026. De las cuales con medidor en pleno funcionamiento son 14,173 tomas y con medidor sin funcionar son 3,598 tomas y sin medidor 4,255. La clasificación de usuarios de este sistema de agua potable esta de la siguiente manera (ver figura 4).

Figura 4 Distribución del Padrón de usuarios del Organismo operador de agua potable de Jerez.

TIPO DE SERVICIO	CON MEDIDOR	SIN MEDIDOR
DOMESTICO	13580	3598
COMERCIALES (Servicios de venta al público que no utilice el agua en sus procesos)	440	157
SERVICIOS (Espacios públicos; clínicas y hospitales, iglesias, parques, unidades deportivas, presidencia municipal, rastros, etc.)	62	32
INDUSTRIALES (Utilice el agua para sus procesos, hoteles, panaderías, tortillerías, restaurantes, aguas purificadas, auto lavados, etc.)	91	7
TOTAL	17771	4255

Fuente: Expediente Técnico del SIMAPAJ (Sistema Municipal de Agua Potable y alcantarillado de Jerez)

CAPITULO 2

Marco teórico

2.1 Bosquejo histórico de los organismos operadores en México.

Las instituciones para el manejo del agua en México han quedado marcadas por nuestra realidad histórica y por ideologías que han quedado plasmadas en diferentes leyes, comenzando por el Artículo 27 Constitucional que somete a propiedad de la nación (del estado) prácticamente todas las aguas del territorio nacional. Debe resaltarse la Ley Federal de Aguas de 1972, que formalizó una filosofía intervencionista y tutelar del estado. Ahí se consolidó el modelo protagonizado por una autoridad gubernamental centralizada y propietaria de los derechos sobre el agua, que asigna concesiones y permisos de uso y que además ha poseído amplios poderes para determinar condiciones de acceso y utilización. En este modelo, en general, predominaron durante décadas criterios políticos sobre consideraciones económicas y ambientales en el manejo de los sistemas hidráulicos.

Destaca también una arraigada tradición de subsidio en el uso del agua y en los servicios asociados, así como una cultura paternalista de *no pago*. Por lo general los problemas de escasez han sido confrontados con nuevos suministros y una visión casi exclusivamente ingenieril, sin consideraciones de eficiencia y sustentabilidad. Todas estas circunstancias institucionales se reflejan en cuatro aspectos muy importantes relacionados con el manejo del agua en México: escasez y asignación ineficiente, financiamiento insuficiente a obras de infraestructura, impactos ambientales y, derroche, sobreexplotación y agotamiento.

Sin embargo, la constitución de 1917 va más allá, al asentar en el Artículo 27, que la propiedad de tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la nación, la cual transmite el dominio a

los particulares para constituir la propiedad privada. El párrafo cinco de dicho artículo asigna a la nación la propiedad de prácticamente todas las aguas superficiales y subterráneas, con el carácter de dominio directo inalienable e imprescriptible.

En 1993 se promulgó la nueva Ley de Aguas Nacionales que plantea cambios importantes en relación a la legislación de 1972, con un mayor sentido de modernización. Se prevé la forma en que la inversión privada puede participar en la construcción y operación de la infraestructura hidráulica. Se establece también la obligación de todos los usuarios al pago de derechos para uso de aguas nacionales, incluyendo derechos de descargas de aguas residuales para evitar la contaminación de ríos y mantos acuíferos. Estas disposiciones se definen en la Ley Federal de Derechos.

Los estados de país gradualmente han ido asumiendo mayores atribuciones en materia de agua, y participan en el otorgamiento de concesiones y en la emisión de permisos de descarga, además de que los municipios tienen bajo su control los drenajes urbanos, a partir de las reformas al Artículo 115 constitucional en 1983.

Es responsabilidad de los municipios desde 1983 proporcionar a sus habitantes agua potable y servicios de drenaje, que de manera creciente lo hacen a través de organismos operadores. Hasta inicios de 1996 se habían creado 360 organismos de este tipo; 207 con autosuficiencia económica y el resto apoyados en parte por el estado o los propios municipios. Se observa recientemente, de manera incipiente, una participación de empresas privadas en los servicios municipales de operación y administración del agua sobre bases comerciales.

De acuerdo al censo económico del 1999, en el país existían 2356 organismos operadores de la Comisión Nacional del agua, encargados de suministrar el agua y drenaje en todo el país de estos 1567 atendían a localidades urbanas, 98 rurales y 692 atendían a localidades urbanas y rurales. Estos organismos operadores a su vez produjeron 8433 millones de m³ de los cuales el 82% fue desinfectada, y por otro lado el 76% fue suministrada y solo el 77.6% de esta fue cobrada. El 83% del

agua facturada se uso para el consumo domestico, el 9.5% en actividades comerciales, el 3.4% en industria, el 2.3% se facturo a cargo de servicios públicos y el 0.9% a otros tipos de suministro. (INEGI, 1999:3)

2.2 Antecedentes para la valoración del agua

A nivel mundial existen varios métodos para estimar una tarifa de agua potable. En México los primeros organismos operadores de los servicios de agua potable solo aplicaban un cargo fijo a los usuarios independientemente de su consumo, esta práctica aún es muy común en algunas regiones. La escasez del agua, las grandes necesidades de inversión y la urgente necesidad de su conservación ha obligado a modificar las estructuras tarifarias para que apoyen a cubrir las necesidades que en cada región son diferentes dependiendo de su conformación geográfica.

Anteriormente, solo se reconocían 2 grandes sistemas de estructuras tarifarias. a) la de precio constante, en donde el precio unitario es el mismo independientemente del consumo; b) el de bloques, en la que el precio unitario es variable dependiendo del consumo, puede ser en bloques de precio creciente o en bloques de precio decreciente (Baumann, 1999:26). Esta última cada vez más en desuso. En la actualidad es ineficiente el fijar una sola tarifa fija para todos los usuarios, ya no es viable ya que se deben de incluir todos los costos sin olvidar ninguno debido a que a la larga el seguir esta práctica llevaría a aumentar las deficiencias físicas y comerciales en los organismos operadores.

De la Peña (2006:13), menciona que “En la integración de un sistema financiero del agua, los gastos en que el sector hídrico incurre para satisfacer totalmente la demanda, son crecientes, mientras que el ingreso permanece constante en términos reales, por lo que el déficit es creciente (2008)” ver Figura 5.

Figura 4 Inversión necesaria para el 2025

Parámetro	Actual	Tendencial	Sustentable
Hectáreas modernizadas	0.8 millones	1.1 millones	5.8 millones
Nuevas hectáreas con riego	—	490 mil	1 millón
Pérdidas en riego	54%	51%	37%
Pérdidas en uso público urbano	44%	44%	24%
Cobertura de agua potable	88%	88%	97%
Cobertura de alcantarillado	76%	76%	97%
Porcentaje aguas residuales ^a	23%	60%	90%
Volumen de agua utilizada (m ³ de millones de metros cúbicos)	72* / 79	85* / 91	75 / 80
Inversión anual del sector (miles de millones de pesos)	14	16	30

Fuente: De la peña 2008

Al observar la tabla de inversión al 2025 se puede observar que conforme vaya pasando el tiempo se requerirá de una mayor inversión, para cubrir el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y se tendrá que dar tratamiento a la mayor parte de las aguas residuales, y se aumentará de una inversión de 14 mil millones de pesos a 30 mil millones de pesos, situación por la que debemos preocuparnos, y para la cual los organismos operadores deben de ir tomando las medidas necesarias para asegurar el suministro a las generaciones venideras. Así mismo se deberán de ir tomando acciones para que la pérdida de agua en el uso público y riego disminuyan, teniendo que hacerse el organismo operador eficiente en todas las áreas, debido a que será inconcebible se pierda agua debido a la falta de conciencia, y de falta de mantenimiento, y detección de fugas.

2.3 La eficiencia del organismo operador en base a la tarifa.

Fentanes (2009:36) identificó que los organismos operadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento deben de comportarse como empresas con capacidad para resolver el reto de proporcionar los servicios a la comunidad con calidad y a costos eficientes. Y para lograr esa premisa propone planear

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

acciones que propicien la evolución y fortalecimiento de los mismos. A través del desarrollo empresarial implementando funciones como: identificar fortalezas y debilidades, realizar un plan de desarrollo institucional, analizar la situación actual que impera, observar la oferta real de los servicios y demandas, la cobertura y estado de conservación de la infraestructura hidráulica y sanitaria, e implementar medidas para optimizar los recursos. En cuanto al área administrativa propone revisar la estructura organizacional, controles administrativos, capacitación y modernización. Asimismo la realización de un diagnóstico financiero incluye para Fentanes (2009), la capacidad financiera, seguimiento presupuesta y controles financieros.

Es interesante como se realiza un análisis conciso mediante la interacción de el organismo operador como empresa, interiorizando cada una de las partes en un todo, como lo es su situación organizacional, su estructura financiera; en cuanto a si los recursos que se obtienen por recaudación se están aplicando de la mejor manera o por el contrario no se completa a pagar gastos de operación y mantenimientos, los controles que utiliza si es que son adecuados o no para así realizar las correcciones pertinentes.

Para Fentanes (2008) el diagnóstico comercial es de gran importancia ya que en este se ve el reflejo de la veracidad del padrón de usuarios, capacidad de incrementar la cantidad de clientes, la micro medición efectiva, el impacto social en las tarifas, el rezago y la facturación, la atención a los usuarios; el tener una eficiencia en todos estos aspectos nos demostrara si el organismo operador afirmara si el organismo operador está consolidado comercialmente.

Para que un organismo operador tenga un buen funcionamiento el usuario debiera de ser consciente que la responsabilidad de costear los costos de abastecimiento del agua es responsabilidad de sistema de agua y de la ciudadanía, para que de esta manera la ciudadanía tenga acceso a este recurso, y que el organismo operador pueda seguir brindando el servicio. “debemos asumir que el pago del agua es efectivamente una responsabilidad ciudadana que todos debemos asumir,

sin embargo las tarifas de agua han de adaptarse a las posibilidades económicas de la población a la que se abastece, a su cultura y practicas efectivas y nunca impedir el acceso para la satisfacción de las necesidades humanas”. (Torregrosa, 2008:3)

“El Banco Mundial identifica varios desafíos que el país enfrenta para atender las necesidades del sector agua, por ejemplo que existen restricciones institucionales y políticas, como excesiva politización, carencia de acuerdos institucionales y regulatorios a niveles estatal y municipal, y precios inadecuados”. (La jornada, 2006:1), la politización de las necesidades de la población se ha convertido en un impedimento para que se enfrenten de manera consciente y acertada los problemas de carencia de agua, debido a que se juega con los intereses de la población ofreciendo muchas veces no aumentar la tarifa de agua potable siendo que esta debe de ser una herramienta para que el organismo operador pueda fortalecerse económicamente y equipar con infraestructura precisa para hacer frente a retos futuros.

Platt (2009:4) menciona que “el desafío que tendrá que hacer frente en el futuro México en el Futuro se acrecienta debido a que la disponibilidad del agua no coincide con la ubicación geográfica de la población, y de sus actividades productivas”, esto aumenta aun mas los problemas de escasez y de los costos de transporte del agua y genera altos costos de electricidad debido a que el agua se encuentra a diferentes latitudes, para su extracción. Aunado a esto el problema de las aguas residuales empeora a un más la situación, ya que el agua al ser utilizada no se consume completamente si no que se desaloja pero llevando en ella desechos testigos de su uso (restos de consumo humano, residuos de procesos productivos, materia orgánica de diversos tipos, plaguicidas y fertilizantes) todas estas sustancias son causantes del deterioro ambiental, entonces el tratamiento de agua se convierte en un requisito indispensable para no seguir dañando el ecosistema; procedimiento que con lleva a costos muy altos nada sencillos para los sistemas de agua potable. No obstante Platt (2009) también menciona que los organismos operadores enfrentan problemas severos de cobro a los usuarios,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

además de problemas relacionados con fugas y tomas clandestinas, la falta de recursos financieros establece que su sistema de medición y facturación sea deficiente e inoperante. Dadas las fugas por deterioro en la infraestructura de distribución, los usuarios reciben en promedio, alrededor del 60% del agua suministrada en bloque al operador. De ahí, por ineficiencias administrativas e inexistencia de los equipos necesarios sólo se cobra entre el 40 y el 50%, por lo que el volumen que realmente se paga rara vez supera el 30% del agua suministrada.

La distribución y suministro de agua potable a la humanidad es de gran importancia, sin la distribución del vital líquido la cifra de personas que muere a diario iría en aumento; expertos de las Naciones Unidas señalan que una de cada diez personas en el mundo (mil millones de personas) carecen de fuentes de agua potable, existen 3,900 niños que mueren por falta de agua al día (ONU, 2006:1).

En México el desperdicio y la falta de pago por el servicio, la contaminación del recurso, el uso ineficiente y la administración inadecuada, ha dado los motivos suficientes para que la nación se encuentre entre los países de disponibilidad media promedio baja. (INEGI, 2005)

El Banco Mundial menciona en un artículo llamado "Agua fuente de vida" que el agua potable es considerada un bien común y una necesidad básica que se proporcionada por el Sector Público, la ineficaz fijación de tarifas para el agua trae como consecuencia que los costos para llevar el agua a quien la necesita no sean los adecuados para los usuarios, ya que lo que se cobra son costos medios y no reales, pues no se toma en cuenta los costos de oportunidad, ni los costos por evacuación de aguas de desecho, la consecuencia es que las tarifas de agua potable no valoran el costo verdadero del agua y por lo tanto, incentivan a que ésta se desperdicie, ante tal situación los organismos operadores se ven imposibilitados para tener acceso al financiamiento para obras de infraestructura y

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

poder distribuir el agua de manera eficiente y oportuna a los seres humanos que así la requieran.

En México los organismos operadores son los que tienen la tarea de extraer y distribuir de manera eficiente el agua a la población de lugares determinados, es por ello se les da la facultad de establecer la tarifa de cobro más adecuada por brindar este servicio.

2.4 METODOLOGÍA DE LA FIJACIÓN DE TARIFAS EN MÉXICO

2.4.1 Metodología para el cálculo de tarifa de agua en Veracruz.

En el estado de Veracruz en el año 2004 realizaron un cuadernillo que establece una guía de los pasos básicos para la determinación de una tarifa (CVSA, 2004:16), lo primero que hacen es recopilar los datos por parte del organismo operador, y se hace especial referencia en que “los organismos operadores deben de establecer tarifas por los diferentes tipos de servicio que presta ya sea de: agua potable, alcantarillado y saneamiento, las variables que se requieren para llevar a cabo el método propuesto son el conocimiento de los procesos administrativos, financieros, contables, comerciales y operativos, así como los aspectos económicos, políticos y sociales que afectan el desarrollo del organismo operador, en diferentes maneras.” (CVSA, 2004:16)

Las diferentes tarifas que se determinan en esta metodología son (CVSA, 2004:7):

La tarifa media de equilibrio de los servicios de abastecimiento de agua potable;

La tarifa media de equilibrio de los servicios de drenaje y alcantarillado;

La tarifa media de equilibrio de los servicios de recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales; y

La cuota por conexión a la red de agua potable.

Para llegar a el cálculo de una tarifa por el método propuesto por el consejo del sistema Veracruzano de Agua, ellos realizan un análisis conciso de ingresos y egresos para con esto determinar si existe un déficit, también se debe de tomar en cuenta la tarifa base para el cálculo de la nueva tarifa, se toma cuenta con subsidio cruzado o simple, también se toma en cuenta la contabilidad general.

Si se tiene la información suficiente de micro medición es posible realizar el cálculo del consumo mensual, para después de esto tomar este dato como base para el cálculo del costo medio. También se debe de calcular el precio medio por usuario.

Teniendo los datos anteriores es posible estimar los ingresos esperados, ingresos totales. Y esto debe de alcanzar a cubrir los egresos. Los ingresos esperados pueden ser determinados por cuota fija o por servicio medido.

El sistema Veracruzano del agua utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la tarifa:

$$ET_{ij}^1 = \sum_{i=1}^j (PM_{i,n} \times U_{i,n}) \quad (1)$$

donde:

$PM_{i,n}$	= precio medio por metro cúbico para los usuarios del iésimo-tipo en el año n. Unidad: \$/m ³ .
$U_{i,n}$	= numero de usuarios del iésimo-tipo atendidos por el organismo operador en el año n.
ET_n	= egresos totales del organismo operador en el año n. Unidad: \$
J	= numero total de tipo de usuarios.
N	= año de interés.

Esta fórmula es útil si solo se tiene un tipo de usuario, por lo que el CSVA propone otra fórmula que ayudara a determinar la tarifa fija por cada tipo de usuario.

$$ET_n = \sum_{i=1}^j (PM_{i,n} \times C_{i,n} \times U_{i,n}) \quad (2)$$

En esta fórmula podemos apreciar a grandes rasgos, se tiene que sumar los productos de (PM*C*U) de cada tipo de usuario, que va desde la tarifa 1 a las que se tengan ene organismo operador, por lo se debe de conocer la cantidad utilizada de agua por el total de cada tipo de usuario, que es importante para así realizar un análisis de que usuario consume más agua, en resumen este método se basa en el número total de usuarios, el total de egresos obtenidos, y se deben de ir estimando tarifa para cada tipo de usuarios, después de determinada la tarifa se deben de estimar los ingresos esperados por usuarios, pero también debe de incluir dentro de sus egresos un fondo para poder acceder a programas para la ampliación y renovación del infraestructura.

Después de determinar la tarifa mediante el método mencionado, se somete a la autorización de la tarifa por la autoridad competente. Esta metodología está determinada para que los organismos operadores del consejo del sistema veracruzano del agua hagan frente a los costos que toda prestación de servicios

debe erogar, como lo es brindar el servicio de agua potable, alcantarillado, saneamiento y ampliación de coberturas.

2.4.2 Metodología utilizada en la zona fronteriza para fijar tarifa de agua

“Una tarifa de agua potable, es el principal factor que se debe de cuidar para que un organismo operador tenga una buena salud financiera” (Cazares, 2007:9); es indiscutible la frase que expresa este autor, debido a que si no se tiene una tarifa adecuada en un organismo operador es imposible cubrir los costos que conlleva el hacer llegar el agua hasta el consumidor final.

Para la buena determinación de una tarifa Cazares (2007:18) se basa en tres objetivos; el primero es recuperar los costos e inversiones, el segundo es hacer los más efectivo posible el subsidio cruzado y el tercero es fomentar el uso racional del agua, y propone que se base en función del consumo, y sugiere que para los usuarios que no tengan medidor se una tarifa promedio multiplicada por un factor de 1.3 recomendado por el Banco Mundial, esa medida con el fin de incentivar a el usuario a instalar su medidor. Este autor es congruente en mencionar que al establecer una tarifa de agua se debe de prever los costos de inversión aunque sería más sabio tener un fondo para cubrir las inversiones antes de tenerlas. En cuanto a fomentar el uso racional del agua, es muy factible cobrar más a quien no tiene medidor debido a que muchas veces abusan de que se les cobra una cantidad mínima, y desperdician el vital liquido, de una manera irresponsable y sin ningún control.

Para la determinar la tarifa Cazares (2007:21) se basa en las siguientes formulas la primera que se muestra es para recuperar los costos, mediante el cobro a usuarios y se llama Precios Constantes:

$$\text{Precio/m}^3 = \frac{\text{Costosremanentesporrecuperar}}{\sum_{i=1}^{NR} \text{Cp}_i * \text{Nu}_i} \quad (3)$$

Donde:

NR = Número de rangos (mayores de 15 m³/mes)

Cp_i = Consumo promedio del rango i (m³)

Nu_i = Número de usuarios del rango i

De la formula anterior se saca un precio Cazares (2007) menciona que ese precio será para todos los rangos y el precio de la facturación lo calcula mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Fac}_i = \left(\frac{\text{Precio}}{\text{m}^3} \right) * \text{Cp}_i \quad (4)$$

Fac i = Facturación Promedio del Rango i (\$/mes)

Después se calcula los ingresos del rango por mes, y se comparan con los egresos que se tengan en ese mismo mes, y si los egresos son mayores que los ingresos, el autor maneja un programa de excel de prueba y error para conciliar los ingresos con los egresos.

$$\text{IMI} = (\text{Precio/m}^3_i) * (\text{Consumo del rango i})$$

Para determinar la tarifa de cada usuario, Cazares (2007:40) se debe de cerciorar del porcentaje de los egresos que deben de cubrir los usuarios comerciales e industriales; y se deben de dividir los costos a recuperar en los m³ que se pronostican vender para obtener la tarifa promedio.

Cazarez (2007) incluye todos los costos en que incurre un organismo operador, además su metodología se aplicó en: Tecate, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Matamoros, Reynosa, Saltillo, Hermosillo, Chihuahua, Mexicali, Ciudad Juárez, Tijuana y Monterrey. Y Para la aplicación de este método se debe de contar con un alto nivel de micro medición y un padrón de usuarios en función al consumo.

2.5 ANÁLISIS DE LA TARIFA EN OTROS PAÍSES

2.5.1 Análisis de la tarifa de agua potable en El Salvador

En 1994 la organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud realizaron un análisis del sector agua, en el cual realizaron un estudio que incluyó, la revisión de la prestación de los servicios; en la cual utilizaron la entrevista a la población en la cual obtienen información acerca de la intermitencia del servicio, la insuficiencia en la capacidad de producción, problemas en la operación y mantenimiento, deficiencias en la continuidad del suministro de energía eléctrica, problemas organizacionales. Y también detectaron la nula aplicación de recursos para el tratamiento de aguas residuales. Las entrevistas son un buen recurso para ver como la población percibe la prestación de los servicios, porque si solo se ve el interior del organismo operador, solo se percibirá desde un punto de vista interno, es por ello interesante conocer también el punto de vista de quien se beneficia con el servicio de agua potable a Diario.

Para analizar el porcentaje de agua perdida no contabilizada en las pérdidas físicas y pérdidas, la OMS y LA OPS (1994) revisaron el último balance hídrico de la Área Metropolitana de San Salvador, en el cual resultó que se había perdido un 38.6 % (AMSS, 1994:26), en esa cifra detectaron que la pérdida de agua, se consideraron componentes como, medida de volumen entregado al sistema de distribución, medida del volumen micro medido en las conexiones con medidor,

error en la micro medición, estimación de consumos de las conexiones sin micro medidor que no funcionan, instalaciones clandestinas, y consumos especiales para los bomberos; en este análisis que realizaron muy interesante como se analiza las situaciones que agravan el problema de pérdida de agua, y que revisando casa una de ellas, se pueden tomar medidas preventivas y correctivas a fin de que la pérdida de agua por estas situaciones vaya disminuyendo, y de esa manera el organismo operador se verá beneficiado en el aumento de su infraestructura física.

El análisis del sector agua realizado también revisaron las tomas de agua que contaban con medidor, y detectaron que varios medidores se encontraban dañados, la sugirieron al este organismo repararlos para la mejora del servicio, para hacer más eficiente el cobro, medida muy inteligente debido a que es muy importante también aumentar la eficiencia comercial en todo sistema encarado de distribuir el agua potable; en cuanto a finanzas se refiere el análisis realizado a El Salvador (OPS, OMS, 1994:24), se encontraron con que las inversiones para la construcción de infraestructura disminuyeron, debido a no tener recursos para ser destinados a este rubro, encontraron que las tarifas que se cobran solo no cubren los costos que se erogan para satisfacer el servicio, y en el medio rural, solo se fijan para cubrir la operación y el mantenimiento, y para el medio urbano no hay parámetro estipulado, esta situación aparentemente se solucionaría, realizando un cálculo adecuado para su tarifa, en resumen el análisis realizado por la OMS, nos da un panorama interesante de cómo se puede analizar la eficiencia de una tarifa de agua potable, revisando sobre todo las eficiencias físicas y comerciales, y al detectar problemas en alguna de ellas aplicar las medidas necesarias para solucionar el problema.

2.5.2 Análisis de la estructura tarifaria de Bolivia

La Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y saneamiento de las Américas (ADERASA, 2003:16)explican como en Bolivia la tarifa de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario se fija a través de criterios mencionados en la Ley de regulación de agua potable y saneamiento básico de Bolivia, en las cuales se menciona que la tarifa debe de ser el reflejo del nivel de la estructura de los costos económicos de las prestación, incluyendo la reposición, el mantenimiento y la remuneración al patrimonio, al igual estas tarifas tienen vigencia de cinco años y se deben de ajustar usando el índice de precios al consumidor.

La tarifa debe de contener criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

La fórmula utilizada que se presento ante

$$CT_t = OM_t + IMP_t + Depr_t + (CC_t * IN_t)$$

(4)

Donde:

CTt = Costos totales para el año t

Omt = Gastos de Operación y Mantenimiento para el año t

IMPt = Impuestos indirectos del año t

Depr = Cargos de Depreciación para el año t

CCt = Tasa de costo de capital para el año t

INt = Inversiones netas para el año t

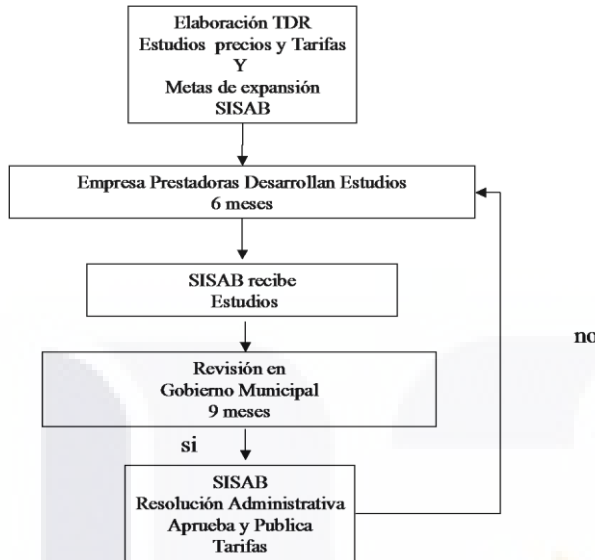
t = año

En la cual para aplicar esa fórmula primero proyectan los costos totales para cinco años sucesivos (CT), después proyectan ingresos para cada año sucesivo, también se calcula el cambio en el ingreso que se requerirá en cada año sucesivo para cubrir los costos. Esta metodología debe de seguir los concesionarios de agua potable en Bolivia.

La estructura tarifaria de Bolivia (ADERASA, 2004:17) se integra principal por subsidios cruzados, que se aplican a las tarifas más altas a los usuarios comerciales e industriales para favorecer a los residenciales. Haciendo un análisis general esto estimula a la no racionalización, favoreciendo a usuarios sin medición (ADERASA, 2004:24), Es primordial hacer una revisión de esta situación, ya que a largo plazo el no incentivar el ahorro de agua puede hacer que el sistema de agua traiga problemas en su eficiencia comercial, por lo que hay de tener cuidado de no seguir subsidiando a quien gasta más agua y la contamina mas. A continuación se muestra un diagrama de flujo que muestra los pasos que se siguen para la fijación de la tarifa en Bolivia.

Como se puede apreciar en la Figura 6 en Bolivia antes de fijar una tarifa elaboran un estudio de precios y tarifas, y se fijan metas de expansión, después las empresas que prestan el servicio de agua potable desarrolla estudios y los envía a la SISAB para su revisión en gobierno municipal que tarda 9 meses posteriormente se define una resolución administrativa que dirá si aprueba o no la tarifa pública si no la aprueban nuevamente la empresa prestadora de servicios tendrá que realizar los estudios

Figura 5 Proceso de tarificación de Bolivia



Fuente: ADERASA 2004.

2.5.3 Metodología utilizada para la fijación de tarifa de agua en Chile

En un país como Chile, la estructura que sigue la empresa encargada de la distribución de agua potable, tiene compoene su infraestructura, considerando Programas de desarrollo y proyección de demanda, (ADERASA, 2003:17), la anterior concepción que toman en Chile refleja, una preocupación por la planeación en la construcción de obras, basadas en la proyección de la demanda y que a largo plazo es saludable para todo organismo de agua potable y saneamiento, ya que si no se prevé lo que puede suceder en el futuro, puede ocasionar grandes problemas en la capacidad de abastecimiento total a la población del vital liquido. Este punto es importante a la hora de fijar una tarifa ya que se tiene previsto cuanto se va a invertir por año.

ADERASA en su III reunión de Entes reguladores de agua, muestra la secuencia para el cálculo de la tarifa de agua potable de Chile, los pasos que son los que a continuación se muestran.

Tarifa para la eficiencia

Identificar estructura física de c/sistema y etapa

Identificar la estructura modelo asociada (costos eficientes)

Con base a Proyección Demanda, definir proyecto de expansión

Cálculo de CID c/etapa

Por volumen, proporcionales al servicio

Por capacidad, asociados a demanda máxima

De clientela

Tarifa para el autofinanciamiento

Tarifas de Autofinanciamiento, ajuste de las tarifas eficientes conforme el CTLP, el cual considera:

Demanda anualizada representativa del quinquenio

Inversión estimada para reponer la empresa, tamaño-demanda

Descontar rentabilidad de Aportes de terceros.

Los pasos a seguir en esta metodología, tiene estructura parecida a algunas otras vistas en este mismo estudio, pero se centra principalmente en la planeación de la proyección de la demanda para poder definir los gastos en que incurrirá para satisfacer la demanda que va en crecimiento, después de definir la tarifa para el funcionamiento eficiente, determina una tarifa que brindara al organismo operador la certeza de financiar obras de infraestructura hidráulica por lo menos a cinco años, mas aparte asegurar la rentabilidad para aportes a terceras personas, situación que muchos organismo operadores han dejado de lado, no dando

importancia a el aumento de la demanda, y a el mejoramiento de la eficiencia técnica.

La fórmula para determinar las tarifas que utiliza Chile es la siguiente (ADERASA, 2004:19):

$$CTLP = \frac{\left(I - \frac{R}{(1+r)^{35}} + \sum_{i=1}^{35} \frac{G_i + D_i * (1-t) - D_i}{(1+r)^i} \right)}{(1-t) * \left(\frac{(1+r)^{35} - 1}{(1+r)^{35} * r} \right)}$$

(5)

Donde:

I = Inversión asociada a la reposición optimizada

R = Valor residual

D = Depreciación

G = Gastos

R= Tasa de costo de capital

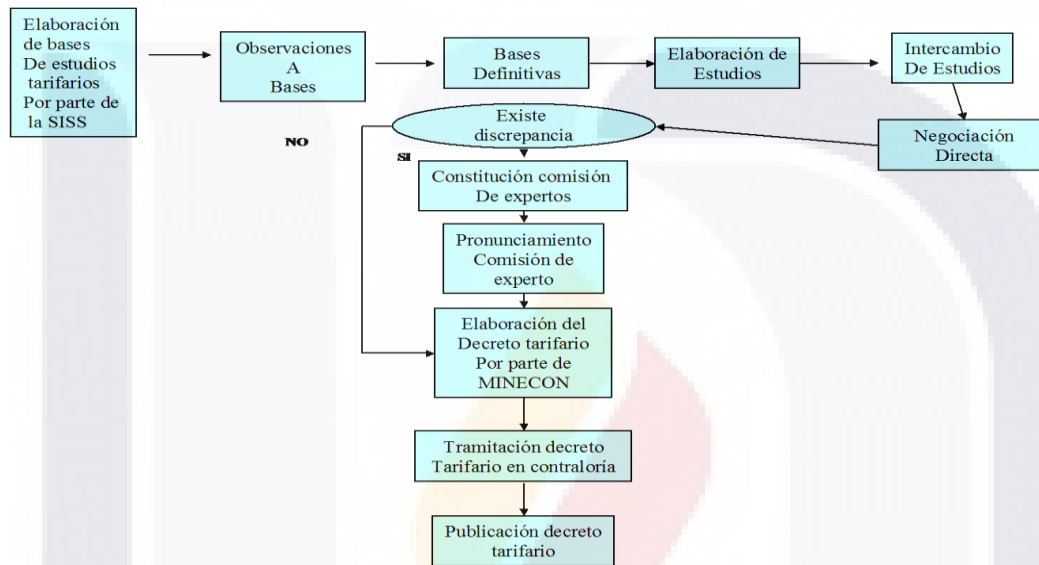
t: = Tasa de impuestos

Si bien la formula que utiliza Chile se es de alto grado de dificultad, y datos preciso de proyección, es una buena opción para determinar una tarifa adecuada para un sistema de agua potable, para así funcionar de manera eficiente y autofinanciable.

“La estructura tarifaria de Chile se distingue por: Sistema de instalaciones factibles de interactuar, para minimizar costos a largo plazo, etapa de servicio, cargos incluidos en la factura como cargo fijo mensual a los clientes cargo variable de agua potable por m³, cargo variable de alcantarillado y cargo por sobre consumo” (ADERASA 2004:25) Estos son los componentes de la tarifa de agua potable,

tener instalaciones bien realizadas, trae como beneficio para esta empresa el minimizar costos en un futuro, por lo que nuevamente podemos apreciar la importancia de medir y planear para cubrir las necesidades futuras. Para establecer la tarifa en este país se sigue el siguiente diagrama de flujo (figura7):

Figura 6 Proceso de tarificación de Chile



Fuente: ADERASA 2004.

En la Figura 7 se puede visualizar el proceso que siguen en Chile para determinar sus tarifas, primero elaboran pases de estudios, observan las bases propuestas y crean las bases definitivas para elaborar estudios, intercambian los estudios con la negociación directiva quien determina si existen discrepancias o no, y de existir, regresa los estudios nuevamente para su corrección, de estar correctos los estudios se constituye una comisión de expertos quien da el pronunciamiento para la elaboración del decreto tarifario, después se tramita el decreto tarifario en la contraloría y se publica.

2.5.4 Metodología para el cálculo de la tarifa en Colombia

En Colombia la tarifa de agua potable se determina considerando el costo medio de largo plazo, estos costos se obtienen de los costos de referencia que son costos reales del servicio, a partir de los cuales se aplican los subsidios y contribuciones (ADERARA, 2004:20) los cuales se muestran en la Figura 8.



Fuente: III REUNIÓN DE ADERASA

El diagrama anterior nos muestra de manera clara como es que se componen el costo de referencia para la aplicación de tarifa que está integrado por el costo medio de administración, pero sobre todo nos muestra que el costo medio de largo plazo se compone por el costo de operación y el costo medio de inversión, que este a su vez se compone de la suma de el Valor de la Reposición de Activos y el Valor Presente de las Inversiones. Para determinar los costos de administración y el Costo medio de Largo Plazo en Colombia utilizan las siguientes formulas (ADERASA, 2004:21):

$$CMA = \frac{\sum \text{Gastos de Administración}}{\text{No total usuarios facturados}}$$

$$CMeLP = CMO = \frac{\sum \text{Gastos de Operación}}{\text{m}^3 \text{ producidos}(1 - P)} + CMI = \frac{VRA + VPI}{VPD} \quad (7)$$

Donde:

I = Inversión asociada a la reposición optimizada

R = Valor residual

D = Depreciación

G = Gastos

R= Tasa de costo de capital

t: = Tasa de impuestos

En estas formulas se puede apreciar que los costos medios de administración, deben de ser cubiertos por el número total de usuarios a los que se les factura el servicio, la cantidad facturada debiera de ser suficiente para cubrir los gastos administrativos en los que incide el organismo operador para brindar el servicio, los costos medios a largo plazo están compuestos por los gastos de operación y los costos medios de inversión, en esta parte de la formula se incluye todo los costos técnicos que eroga el sistema de agua para suministrar el recurso agua a sus beneficiarios, y también se incluye la mejora de la infraestructura en cuanto a inversiones para el perfeccionamiento de los componentes técnicos. Aunque debiera incluirse dentro de la formula la proyección para hacer frente a la demanda que se presentara en un futuro.

“En Colombia la estructura tarifaria está compuesta por rangos de consumo, que permite que los subsidios se den a consumos normales, y que se castigue los consumos elevados. (ADERASA, 1004:35), De esta manera la empresa hace más fácil su manejo de tarifa en cuanto a una tarifa justa, e incentiva a los usuarios a ahorrar, y si no lo hacen se les sanciona, es una buena medida y aparte se aplica a cualquier estrato de la sociedad, es parejo no hay favoritismo para nadie.

2.5.5 Metodología de la Estructura tarifaria de Nicaragua.

La metodología presentada a ADERASA (2004:22) por Nicaragua para establecer a tarifa de los servicios de agua potable, alcantarillado, toma como base principal las metas de eficiencias graduales, con referencia a un plan de desarrollo a 15 años, y se fijan metas de eficiencia a cumplir, la tarifa eficiente se ajusta proporcionalmente de tal manera que el Valor presente del autofinanciamiento sea igual a cero. A las tarifas de ajuste por autofinanciamiento se les toma como referencia para aplicar subsidios cruzados. Las formulas que utilizan son las siguientes:

Determinación de las tarifas eficientes:

$$C . D . I = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+a)^i} - \frac{VR}{(1+a)^n} + \sum_{i=1}^n \frac{(CO_i - CO_{oi})}{(1+a)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{(Q_i - Q_{oi})}{(1+a)^i}}$$

(8)

Ajuste por autofinanciamiento

$$V.P.F.N = \sum_{i=1}^n \frac{FNC_i}{(1+b)^i} \quad (9)$$

Donde el autor no defina que es cada variable en la primera fórmula por lo que es difícil averiguar a qué se refiere con cada una de sus partes, pero en la ecuación de ajuste por autofinanciamiento se aprecia una fórmula para calcular un valor presente. Cabe destacar que es muy interesante como en Nicaragua en el

establecimiento de tarifas es de vital importancia el cumplimiento de metas a largo plazo, aunque si se detectan algunas otras metas en el plazo donde aun no se tiene recursos para financiarlas están deberán de esperar hasta la nueva fijación de la tarifa.

La estructura tarifaria de Nicaragua de acuerdo a los datos proporcionados por ADERASA (2004:28), incluyen en la factura los cargos fijos mensuales asociados al cliente, cargo variable de agua potable por m³, cargo variable de alcantarillado por m³; y llevan implícitos subsidios cruzados, se aplican tarifas más altas a la industria , comercio y gobierno y algunas zonas residenciales de Managua con mayor capacidad de pago, los domiciliarios de normal capacidad de pago son subsidios de primer rango de consumo y los multifamiliares de escasos recursos se subsidian en todos los rangos de consumo. En esta estructura de tarifas de Nicaragua se puede apreciar que se aplica una mayor tarifa a quien tiene mayor capacidad de pago y a quien no se le aplican tarifas más bajas, situación que hace necesaria la mayor aplicación de subsidios dependiendo de la franja económica en donde se viva. Contexto que no crea en el segmento de escasos recursos un incentivo por cuidar el agua que es de gran significado para la vida humana.

CAPITULO 3 – GENERALIDADES DE LA TARIFA DE AGUA

3.1 ¿Qué es una tarifa de Agua?

“La tarifa de los servicios de agua y alcantarillado, que es el precio adecuado que el usuario espera pagar, puede tener varios objetivos: recuperación de costos y financiamiento sustentable, asignación eficiente de los escasos recursos del sector, distribución del ingreso y viabilidad fiscal” (Laredo, 2000:27).

Es poco probable que todos estos objetivos puedan ser satisfechos ya que aún las tarifas diseñadas con el mayor cuidado implican compensaciones entre ellos. De esta manera podemos concluir que la tarifa de agua potable es el costo que paga el usuario por recibir el abasto del vital líquido. Y que debe de ser la adecuada para que el usuario no desboque en una actitud indiferente ante el pago.

“La tarifa de agua consiste en determinar el nivel y estructura de tarifa que maximice el bienestar social y que tenga en cuenta las restricciones económicas, financieras y sociales que existan en un momento dado. Además del objetivo citado del servicio, consiste en recuperar vía ingresos todos los costes que supone la prestación del servicio” (Pessoa, 2006:2). Es también pues la tarifa un instrumento que proporciona bienestar al usuario y al organismo operador sin la tarifa el organismo no funcionaria y sin el organismo operador funcionando sería casi imposible abastecer a la población que requiere el agua para realizar las labores de sobrevivencia humana.

Sáenz (2000) refiere que en un sistema tarifario debe de contribuir algo más complejo como considerar definiciones como, eficiencia económica, excedente total, coste marginal. Sáenz (2000) menciona que desde el punto de vista económico que la asignación del servicio es optima cuando la tarifa iguala al coste marginal de producción del servicio. El excedente total se maximiza cuando la tarifa es igual al coste marginal. La optimización de recursos para toda empresa que percibe recursos es un punto significativo, ya que teniendo los recursos

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

necesarios para cubrir sus gasto y un excedente cualquier empresa puede disponer de un ahorro para futuras inversiones.

Para la norma mexicana PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008, la tarifa se puede definir en cuatro tipos que son: la adecuada, la que no permite la ampliación, la que pone en riesgo a mediano plazo la prestación de servicios y la que pone en peligro a corto plazo la prestación de servicio y se definen a continuación tal como está:

Tarifa adecuada.- Cuando la tarifa cubre los gastos del recurso, de inversión, el gasto medio de operación y el gasto de administración.

Tarifa que no permite la ampliación y mejora en el servicio. Cuando la tarifa no permite cubrir los costos de inversión.

Tarifa que pone en riesgo en el mediano plazo la prestación del servicio.- Cuando no se cubren los gastos de inversión ni de administración.

Tarifa que pone en riesgo en el corto plazo la prestación del servicio.- Cuando no se cubren los gastos de inversión, administración ni de operación.

En cualquiera de los casos anteriores, la tarifa puede estar afectada por la falta de eficiencia física o comercial del sistema, en cuyo caso, para reducir las tarifas es necesario que los organismos operadores inviertan y alcancen objetivos de desempeño.

3.2 El contexto económico de una tarifa

Laredo (2000:35) menciona que “Al economista le interesa asignar recursos de manera eficiente utilizando el mecanismo de los precios para reflejar la oferta y la demanda del mercado. En teoría, el precio del agua debería incluir su costo marginal o incremental, es decir, el costo de producir la última unidad vendida. El propósito de contar con una política de precios basada en el costo marginal (CM)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

es que se logra el uso óptimo de la capacidad existente. Interpretado en sentido estricto, el enfoque del costo marginal requiere que se use el precio del agua para racionar la capacidad sólo cuando esa capacidad se está utilizando completamente. Cuando esto ocurre, se justifica entonces la inversión adicional. Una vez recuperada la inversión del nuevo capital, el precio disminuirá ya que sólo se necesita recuperar los costos de operación. De esta manera, con el establecimiento eficiente del precio se alcanzan dos metas: (1) uso eficiente de los recursos cuando se opera a menos de la capacidad total y (2) advertir sobre la necesidad de aumentar la capacidad del sistema”

La estructuración de una tarifa eficiente para Laredo (2000:36) es muy concreta al mencionar que la tarifa de agua se puede utilizar para racionar el consumo del agua, si se consume menos agua se tendrá que extraer menos agua de la que normalmente se consume, esto traerá por consecuencia un ahorro en los costos marginales, y así se puede crear una reserva para aumentar la producción de agua en un futuro, pero hay que tener cuidado en también incluir en la tarifa el costo por sanear agua, e implementar cursos de cultura del agua.

El costo marginal estricto en las empresas de agua y alcantarillado resulta problemático por la dificultad de dividir los grandes capitales, o por la "totalidad" asociada a los grandes bloques de inversión, tales como plantas de tratamiento, reservorios y tuberías troncales. Los costos iniciales relativamente altos, característicos de las áreas urbanas, contrastan con los costos relativamente bajos de operación y mantenimiento. Cuando el cálculo se basa únicamente en el costo marginal, pueden ocurrir fluctuaciones significativas en el precio del agua o tarifa.

Otra característica de la indivisibilidad del capital es que la capacidad se sobredimensiona en determinados puntos. Las nuevas instalaciones se construyen a través de inversiones globales o en bloque y generalmente se diseñan para satisfacer demandas futuras. Una vez que se cubren los altos costos iniciales, el costo de proveer el servicio a consumidores adicionales es

insignificante. Sin embargo, la recuperación del costo total de la inversión mediante el cobro a los usuarios actuales no es justo porque se les está cobrando por una instalación que ellos usan sólo en una pequeña proporción y que ha sido construida anticipando una demanda futura. “Una adaptación clásica del enfoque de costo marginal que toma en cuenta los costos desiguales tan característicos del sector agua, es fijar el precio de acuerdo a un promedio de los costos incrementales de operación y capacidad del sistema con relación al tiempo, utilizando flujos de caja descontados. A esto se le denomina el enfoque del costo incremental promedio” (Laredo, 2000:40).

Sin embargo, en la práctica existen problemas para aplicar el concepto de costo marginal cuando se diseñan tarifas. Entre los problemas se incluye la falta de información sobre el consumo real, futuras inversiones, costos de operación y dificultades para predecir la demanda. Algunos argumentan que sólo cuando se usa un sistema de medición, el mecanismo del precio refleja el mercado de manera efectiva. Por otro lado, las tarifas basadas en el promedio de costos anteriores pueden enviar mensajes erróneos a los consumidores y resultar en una tarifa muy barata. El objetivo principal que debe prevalecer es el uso más eficiente del agua a través de un mecanismo de precios. Algunas empresas de los países en desarrollo están aplicando el análisis de costo marginal. Un documento reciente del Banco Mundial informa que 35 proyectos de abastecimiento de agua están usando el enfoque basado en los principios del costo marginal. Sus tarifas representarían el 80% del costo marginal una vez que los proyectos entren en funcionamiento.

3.3 La viabilidad financiera y la equidad

“Una crítica a las técnicas de la "eficiencia del precio", es que podrían entrar en conflicto con una operación financiera viable y con los aspectos relacionados con la equidad. El precio basado en el costo marginal necesita tener una visión del

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

futuro, mientras que los análisis financieros basados en las técnicas contables tienen una proyección temporal más corta. Sin embargo, debido a que en el sector agua los costos marginales generalmente están por encima de los costos promedios, se debe cumplir también con objetivos financieros” (Laredo, 2000:38).

La tarifa del agua potable debe de contar con una proyección financiera para cumplir con los objetivos financieros como los de equidad que son importantes en el sector agua y alcantarillado. Cuando los costos promedio disminuyen (y por lo tanto el costo marginal es menor que el costo promedio), el precio derivado del costo marginal podría significar una pérdida financiera para la empresa. Esta situación es común pero casi siempre es temporal y sucede cuando hay exceso de capacidad en el sistema. “En la práctica, se usan tarifas de dos partes, una basada en el costo marginal y otra en el costo financiero” (Laredo, 2000:39).

“Las tarifas a menudo se diseñan para que unos usuarios subsidien a otros” (Laredo, 2000:42). Por ejemplo, a los consumidores industriales, a quienes se les percibe con mayor capacidad de pago, generalmente se les cobra más que a los consumidores residenciales cuyas tasas no reflejan las economías de escala de las plantas de tratamiento ni las de economías asociadas con las redes de distribución. Como otro ejemplo, las tarifas mínimas que no toman en consideración los costos constituyen un subsidio para la clase menos favorecida.

Aunque los niveles de consumo se relacionan frecuentemente con el ingreso, los consumidores con menor percepción de ingresos no podrían pagar las instalaciones domiciliarias cuyo precio estaría por debajo de la tasa mínima. Ellos tendrían que compartir una instalación, la que debido al incremento del volumen anula el subsidio directo. Más efectivo sería utilizar una tasa unitaria que se incrementa proporcionalmente al consumo hasta alcanzar el costo marginal de la producción.

“Una diferencia clave entre los objetivos financieros y económicos de los precios del sector público es que el primero está relacionado con los ingresos que se requieren para asegurar la viabilidad, mientras que el segundo se interesa en

transmitir el precio apropiado a los consumidores” (Laredo, 2000:45). Es importante que las tarifas sean lo suficientemente altas como para cubrir los costos financieros totales a través del tiempo. Dadas las imperfecciones del mercado en muchos países en desarrollo, los costos que se calculan sólo en términos financieros usualmente están por debajo de los niveles económicos. Los ingresos se recolectan en moneda local, pero las inversiones y los costos de operación podrían requerir una mezcla de fondos locales y externos. Utilizar el costo marginal como una aproximación a las tarifas, podría ser un buen inicio. Sin embargo, el cumplimiento de los objetivos financieros de las instituciones de agua y alcantarillado relacionados con la equidad y disponibilidad de los recursos, podría requerir una estrategia de compensación con las metas económicas, el uso óptimo del recurso y la eficiencia del precio.

Una tarifa bien estructurada es un componente importante para asegurar la eficiencia de la empresa. La estructura tarifaria debe reunir una serie de criterios financieros e incluir una tasa adecuada de retorno en activos, operaciones apropiadas y suficiente generación de flujo de caja interna. Sin embargo, los estudios han demostrado que aún las tarifas debidamente diseñadas no bastan para asegurar la recuperación de costos y la sustentabilidad cuando los sistemas de medición de consumos, facturación y cobranza son deficientes. Además, a la estructura le podría faltar flexibilidad para responder rápidamente al incremento de agua no facturada en el corto plazo debido a procesos administrativos o legales.

Las tarifas más altas, cuando ocurren, podrían disminuir el consumo, desalentar a nuevos consumidores y dar por resultado un volumen menor de venta. Aunque las tarifas por sí solas no pueden remediar todas las deficiencias financieras ni asegurar la viabilidad completa de un sistema de agua y alcantarillado, contribuyen enormemente al sostenimiento financiero.

3.4 El Sistema tarifario

“Las tarifas representan la fuente principal de ingresos de las administradoras de agua, a la vez afectan la afluencia actual y potencial del servicio de agua que se presta. Por ello es necesario planear el sistema tarifaria con gran cuidado y considerando una serie de factores” (Córdova, 2009:13).

La finalidad de implementar un sistema tarifaria para el servicio de agua, el concienciar sobre el consumo adecuado del agua, condicionando que -sí les cuesta el consumo de agua, tratarán de cuidarla. Además, de considerar los costos de extracción de agua para cubrir la demanda de ésta.

“Para determinar un nivel y una estructura apropiada, las autoridades que diseñan el sistema tarifario y las que lo aprueban deben decidir en la importancia relativa de cada objetivo, es decir, la cual se da generalmente a través de una negociación de tarifas. Cuya finalidad es la recuperación de costos de operación, haciendo reflexionar a la sociedad que esté dispuesto a pagar para poderse beneficiar del servicio de agua” (Córdova, 2009:18).

Una estructura tarifaria está integrada para Córdova de la siguiente manera:

Tarifa única o cuota fija: 1) Precio constante; 2) Independiente del consumo de agua.

Servicio medido: 1) De acuerdo al volumen de consumo de agua; 2) Precio constante por metro cúbico

Tarifa por secciones o colonias: 1) Independiente del volumen de consumo de agua (se estima una cuota de acuerdo al tipo de colonia)

Tarifa por secciones o colonias por nivel de consumo: 1) De acuerdo al volumen de consumo de agua (se estima una cuota de acuerdo al tipo de colonia)

Por otra parte, el nivel tarifario se refiere a la cantidad de dinero que se cobra por beneficiarse del servicio de agua, que corresponde:

Calidad y cantidad de servicio que se ofrece

El costo de prestar dicho servicio

Abastecimiento de agua

Córdova (2009:18) define la estructura tarifaria como la división que existe en las tarifas de agua para los diferentes tipos de usuarios, dependiendo de su percepción económica, por distintas zonas residenciales o poblacionales, por el rango de consumo que se tiene entre los diferentes tipos de usuarios. Es pues la estructura tarifaria los diferentes precios que se cobran, ya sea por nivel social, lugar en donde se reside, tipos de usuarios, ya sea comercial, industrial o doméstico.

En México, las tarifas de agua se aplican a los servicios relacionados con el abastecimiento de agua limpia para uso domestico, publico, industrial, de servicios, acuícolas, agropecuarios y agro industriales. En la mayoría de los casos los organismos encargados de prestar este servicio buscan obtener con la tarifa primeramente racionalizar el uso de este recurso, ya que si la aplicación de tarifas establecidas dependiendo del consumo medido, disminuye el consumo del vital liquido. En segundo lugar las tarifas de agua potable deben de buscar el financiamiento para rehabilitar y equipar los sistemas de agua, construir y mantener la infraestructura necesaria para potabilizarla, distribuirla y entregarla a los usuarios, y ya después de que estos la utilicen recolectarla en el alcantarillado y devolverla a los cuerpos receptores ya saneada.

Entonces podemos concluir en que para la operación, eficiencia e imagen de un organismo operador la estructura tarifaria es e gran importancia. Es decir, la forma en que se cobra a los diferentes usuarios debe de ser función de su consumo, su franja social y la actividad para la que utiliza el agua. Esta estructura

debe promover el ahorro de agua (sobre todo en regiones de escasez), hacer posible el subsidio cruzado (en tanto no se cuente con subsidio directo) y permitir el recuperar los costos e inversiones del organismo operador.

3.5 Objetivos a cumplir para una tarifa de agua potable.

Entre los objetivos que debe de cumplir una tarifa para ser adecuada están (Laredo, 2000:43).

- Recuperación de costos y financiamiento sustentable
- Asignación eficiente de los escasos recursos del sector
- Distribución del ingreso
- Viabilidad fiscal

Los objetivos planteados por Laredo(2000:43) son los básicos que se debe de plantear todo organismo operador, a la hora de fijar sus tarifas, ya que si alguno de estos mencionados no son cumplidos el organismo operador perderá la salud financiera, siempre debe de buscarse antes que nada que los costos de extracción de agua se recuperen, aplicar más recursos a aquellos sectores en donde se tengan fallas para que así no se sigan ocasionando pérdidas ocasionadas por fugas, o por infraestructura deteriorada o en malas condiciones, asimismo hay que distribuir el ingreso a cubrir los costos primordiales, tales como los que conlleva la extracción de agua y la facturación.

3.6 Costos que se deben de cubrir a la hora de fijar una tarifa de agua potable

Para realizar el análisis y cálculo de la tarifa el Centro de Estudios del Agua (CEA, 2006:19) menciona que para fijar una tarifa es importante conocer los costos que se deben de cubrir con ella tales como lo son:

- Costos Administrativos
- Costos de Producción del Agua
- Costos de Distribución
- Costos de Depreciación
- Costos de Financiamiento
- Costos Básicos
- Costos para asegurar la disponibilidad del agua en los próximos 5 a años
- Otros Costos
- Costos integrales reales

Teniendo los costos arriba mencionados se podrá determinar lo siguiente:

- Tarifa Facturada
- Tarifa Cobrada
- Índice Tarifario
- Costos de Servicio al Cliente

Los primero 5 costos se consideran básicos para la operación de un organismo operador por lo que se les llamara costos básicos.

Costos Básicos: Administración, Producción, Distribución, Depreciación y Financiamiento.

A los Costos Totales les llamaremos Costos Integrales.

Costos Integrales: Costos Básicos, Incremento de disponibilidad para los próximos 10 años, Servicio al cliente, Otros Costos (planeación, desarrollo institucional, cultura del agua)

El autor menciona que para determinar los costos básicos y los integrales se deben de incluir en ellos solo los que corresponden a cada cual. De lo contrario la mala clasificación de los costos puede traer confusión en la toma de decisiones futuras, como por ejemplo la toma de decisiones para aumentar eficiencias, hacer inversiones entre otras.

Costos Administrativos

“No están ligados con la producción del agua en forma directa, pero es son esenciales para el funcionamiento del organismo operador. Gerencia general, asistencia jurídica, auditoría, informática, tesorería, áreas comerciales, de administración y finanzas. No entran en estos costos aquellos de los que no dependa la operación diaria del organismo tales como el desarrollo institucional, planeación y cultura del agua” (CPA, 2006:20).

Existen costos administrativos relacionados directamente con el agua potable como lo es la lectura de medidores, drenaje y saneamiento.

La estimación de los costos administrativos se realizara de la siguiente forma para tomar solamente lo que corresponde a agua potable (CPA, 2006:26):

Costos Administrativos agua potable= Costos compartidos totales * (Activos agua potable/Activos Totales)

Los costos estimados que se utilicen en la formula deben de ser anuales. El resultado obtenido se le agregaran los gastos de saneamiento y alcantarillado, se dividirá entre el numero de tomas administradas por el organismo.

Costos de producción del Agua: Son los costos en que se incurre desde la extracción o captación del agua hasta su entrega a los tanques de regularización. Es decir costos de extracción, conducción y potabilización. Se debe de incluir el pago de derechos de extracción por parte de la Comisión Nacional del Agua. También es importante de incluir el agua que se pierde en fugas.

Para determinar los costos de producción. Los costos anuales se dividirán entre el número de tomas administradas, así se obtendrá el Costo de Producción de Agua (CPA, 2006:26).

Costos de distribución.

Son aquellos en los que se incurre para la operación y el mantenimiento de la red de distribución como lo son costos por energía eléctrica por re bombeo, mantenimiento de red. Con la siguiente formula.

$$CD=COM +CRebombero \quad (11)$$

DONDE:

CD= Costos de Distribución reales (\$/toma)

COM= Costos de Operación y Mantenimiento reales (\$/toma)

CRebombero= Costos de Rebombero en la red (\$/Toma)

Costos de depreciación (CDE)

Los costos por depreciación se calcularan de acuerdo a la depreciación presentada anual y esta se dividirá entre el numero de tomas. Para sumarse a los costos anteriores.

Costos de Financiamiento (CF)

Estos son los costos por pago de capital e intereses relacionados con inversión en agua potable, y divididos entre el numero de tomas para sumarse a los costos anteriores.

Costos básicos.

Deben de ser los costos mínimos que un organismo operador debiera recuperar a través de la tarifa.

Costos básicos reales= $CBR = \frac{[CA*CPA+CD+CF]}{\text{numero de tomas/m}^3 \text{ facturados}}$ (12)

Costos para asegurar la disponibilidad de agua en los siguientes 10 años.

El cálculo de estos costos requiere la estimación de las inversiones en agua potable requeridas para asegurar la cobertura de la demanda en los siguientes 10 años. Los costos para incrementar la disponibilidad de agua se estima mediante la siguiente ecuación:

$$CDA (\$/m^3) = \frac{\text{(inversión en siguientes 10 años)}}{\text{(m}^3\text{facturados} * 10)} \quad (13)$$

Costos de servicio al cliente (CSC)

Estos costos incluyen los costos del centro de atención (si es que hay línea de teléfono de atención al cliente) costos de recaudación externa si es que los usuarios recurren a otros lugares para pagar sus recibos en diferentes partes o medios como bancos, cajeros, tiendas. Estos costos se dividen entre el numero de tomas para obtener los costos de servicio al cliente \$/toma.

Otros costos.

Aquí se incluyen costos incurridos por capacitación del personal o desarrollo institucional, para los departamentos de planeación y programas de cultura del agua.

Costos Integrales reales

Estos incluyen los costos básicos, los costos para asegurar la disponibilidad de agua a futuro, los costos de servicio al cliente y otros costos.

$$\text{CIR}=\text{CBR}+\text{CDA}+[\text{CSC}+\text{OC}] \text{ [numero de tomas/m3 facturados]} \quad (14)$$

La determinación y clasificación de costos conlleva a realizar un exhaustivo trabajo para detectar y diferenciar unos costos de otros, las formulas presentadas y descritas anteriormente, nos ayudaran a clasificar costos si el organismo operador proporciona los estados financieros.



CAPITULO 4 – MARCO LEGAL

En lo que concierne a la ley de los sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Zacatecas el artículo 88 nos habla acerca de que los pagos que deberán cubrir los usuarios por la prestación de los servicios, se clasifican en:

1. Cuotas:

Por cooperación

Por instalación de tomas domiciliarias

Por conexión de servicios de agua

Por conexión al drenaje o alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de uso doméstico

Por conexión al drenaje o alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de actividades productivas, cuando la descarga se realice por debajo de las concentraciones permisibles conforme a las normas técnicas ecológicas, las normas oficiales mexicanas y las condiciones particulares de descargas vigentes en los términos de la legislación de equilibrio ecológico y protección del ambiente y la Ley de Aguas Nacionales.

Por conexión al drenaje o alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de actividades productivas, cuando la descarga se realice por arriba de las de las concentraciones permisibles conforme a las normas técnicas ecológicas, las normas oficiales mexicanas y las condiciones particulares de descarga vigentes en términos de la legislación de equilibrio ecológico y protección al ambiente y la Ley de aguas Nacionales

Por permiso de descarga de aguas residuales

Por instalación de medidor

Por otros servicios

2. Cuotas o tarifas por servicio público de agua potable y alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de uso domestico.

Por consumo mínimo

Por uso domestico.

Por uso comercial.

Por uso industrial.

Por servicios a gobierno y organismos públicos

Por otros usos.

Por servicios de drenaje o alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de uso domestico.

Por servicio de drenaje o alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de actividades productivas, cuando la descarga se realice por debajo de las concentraciones permisibles conforme a las técnicas ecológicas, las normas oficiales mexicanas, y condiciones particulares de la descarga vigentes en los términos de la legislación de equilibrio ecológico y protección del ambiente y la Ley de Aguas Nacionales.

Por servicio de drenaje o alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provenientes de actividades productivas, cuando la descarga se efectuó por arriba de las concentraciones permisibles conforme a las normas técnicas ecológicas, las normas oficiales mexicanas y las condiciones particulares de descarga vigente en los términos de la legislación de equilibrio ecológico y protección al ambiente y la Ley de Aguas Nacionales.

Por otros servicios

Además de las clasificaciones anteriores, las tarifas serán aplicadas por rango de consumo y de acuerdo a lo que señale el reglamento respectivo.

El pago de las cuotas o tarifas a que se refiere el presente artículo, es independiente del cumplimiento a lo dispuesto en la ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, de la ley de aguas nacionales y de la legislación local respectiva.

El artículo 115 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, establece la facultad de los municipios de prestar los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento, dicho artículo también establece que corresponde a las entidades federativas establecer las tarifas por la prestación de dichos servicios públicos, asimismo habla de que el desempeño de las funciones y prestación de servicios a su cargo observaran lo dispuesto por las leyes Federales y Estatales.

La ley federal de derechos establece en el capítulo XIV y la ley de aguas nacionales en su capítulo III que para la explotación, uso y aprovechamiento de aguas nacionales se hará por medio de una concesión por parte del Poder ejecutivo representado por la comisión nacional del agua y por medio de los organismos de cuenca, y de manera similar se hará para poder descargar aguas residuales, será necesario contar con un permiso expedido por la comisión nacional del agua.

Al revisar las diferentes leyes a nivel estatal, federal y municipal es posible percatarse de que no existen criterios uniformes para la determinación de una tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento, si no que da la libertad de establecer las tarifas a las entidades federativas, por lo que los municipios de cada estados están supeditados a la autorización de la tarifa por el organismo regulador estatal, quien asumirá la responsabilidad de aprobar o no las tarifas que propongan los organismos operadores municipales, el organismo estatal en este caso la CEAPA se encargara de realizar el análisis de la tarifa y certificara la aplicación de la misma.

CAPITULO 5- METODOLOGÍA

Con base al planteamiento del problema, los objetivos y las hipótesis los instrumentos de investigación hacen referencia a una exploración de carácter deductivo, en donde se estudian las acciones generales de éste fenómeno que nos interesa conocer para finalmente y aterrizar a hechos particulares, es decir, al desenvolvimiento de estas variables que componen la estructura tarifaria en el caso del municipio de Jerez, Zacatecas.

Las técnicas de investigación que se emplearon principalmente fueron de campo (entrevistas y observación), oral, archivo y sobre todo documental. Muchas de éstas apoyadas por instituciones oficiales como el INEGI, Comisión Nacional del Agua, Comisión Estatal de Agua Potable Alcantarillado, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y la secretaria de economía.

La tesis retomo el análisis documental para la obtención de la información, por ende se tendrá un criterio discriminatorio para hacer una abstracción de un todo y de esta forma analizar la vinculación que puede existir y rescatar los puntos que ayuden al florecimiento de esta indagación.

La presente investigación es de carácter descriptivo, al narrar el fenómeno y señalar los pasos por los que debe pasar la estructura de la tarifa, antes de convertirse en una tarifa aprobada para el municipio de Jerez.

Además se usará el método cuantitativo, al revisar el número de usuarios en padrón activo e inactivo, tarifas existentes a la fecha, y revisando los estados financieros, así como el impacto de obras de infraestructura hidráulica construidas en los últimos cinco años.

Las fuentes documentales que se recaban son de diferentes autores que están inmersos o que son partícipes de éste análisis, no obstante, cabe señalar que éste tema es muy variable dependiendo de la región en donde se encuentre, ya que se

utilizan diferentes métodos para definir una tarifa, y no se cuenta con un método establecido para la fijación de tarifas a nivel nacional ni estatal, pero existen varios manuales que apoyan y tratan de dar sustento a la fijación de tarifas. Sin embargo ahora con la era informática se cuenta con páginas de internet gubernamentales como del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, o páginas afines en donde se encuentran espacios para éste tema.

Análisis del método utilizado para la determinación de tarifa

Después de haber revisado los diferentes métodos aplicados para la determinación de una tarifa se determinó que el cálculo de la tarifa se realizara siguiendo la propuesta por la norma mexicana PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008, la cual se estableció como el método para fijar la tarifa debido a que en la Ley federal de Metrología y Normalización se menciona que las normas mexicanas son un instrumento que sirve para establecer los criterios de calidad y que la calidad se puede implementar y evaluar, y que las normas jurídicas son instrumentos jurídicos voluntarios. Esta norma permite analizar la tarifa con el objetivo de saber si la tarifa es la adecuada para garantizar la sustentabilidad del recurso y la viabilidad financiera.

En la elaboración de la norma mexicana PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008 participaron, la secretaria del medio ambiente y recursos naturales, la confederación de cámaras industriales, el instituto mexicano de tecnología del agua, la asociación nacional de empresas de agua y saneamiento, la comisión nacional del agua. La estructura a seguir será la siguiente.

- Especificaciones.
- Factor de corrección
- Calculo de las taifas base
- Estructura tarifaria
- Programa de inversión

Evaluación de la conformidad

Conclusiones

ESPECIFICACIONES.

“Las tarifas que integran la estructura tarifaria, multiplicadas por la cantidad de agua producida que se cobra en periodo de un año, debe de ser suficiente por lo menos para cubrir los costos medios totales del mismo periodo” (PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008)

En el caso del Sistema de Agua Potable de Jerez (SIMAPAJ) se deben de analizar todos y cada uno de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento.

Costo medio anual.

Este costo se obtendrá de sumar el gasto anual por pago de derecho de extracción y agua en bloque (GD), el gasto anual por inversión (GI), gasto anual de Administración(GA), gasto anual de operación y mantenimiento (GOM), y la suma de lo anterior se dividirá entre el Volumen de agua producido anualmente(VPAA). (PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008)

$$Costo\ Medio\ anual = \frac{GD + GI + GA + GOM}{VPAA} \tag{15}$$

Determinando gasto anual por derechos de extracción y agua en bloque (GD)

Para la norma PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008 Se calcula multiplicando la cantidad producida o recibida en bloque en el año, en metros cúbicos (CPa), por la tarifa del recurso (Tr) que se establece en la ley federal de derechos.

Las inversiones para la ampliación, reposición y mejora de la infraestructura y los servicios deben de incorporarse en un programa de inversión y en este mismo programa deben de contemplarse las obligaciones.

El plazo que se debe de tomar en cuenta para amortizar las inversiones que requieran de un plazo de ejecución no menor de 5 años ni mayor de 30 años, contados a partir del año base. La amortización de los componentes de la inversión se hará conforme a su vida útil.

El gasto anual de las inversiones es el resultado de la sumatoria del valor de reposición (V_r) mas la cantidad total de recursos (V_{pi}) entre el número de años determinados para la amortización. Se calcula con la siguiente formula.

$$GI = \frac{V_r + V_u + V_{PI}}{\text{No. de años para amortizar}} \quad (16)$$

Donde:

GI es el Gasto de inversión de largo plazo

V_r es el Valor de reposición del sistema

V_a es el valor del activo

V_{pi} es la cantidad total de recursos, a valor actual, considerando como tasa de descuento la determinada por el Banco de México a través del Costo Porcentual Promedio (C.P.P.) que se requerirán para llevar a cabo el programa de inversiones.

Determinando gasto anual de la administración (GA)

Comprende los gastos asociados a la comercialización y a los demás servicios que implica, prestar servicio a los usuarios y es resultado de la sumatoria de conceptos tales como: Personal(sueldos, horas extras y demás prestaciones), comercialización, lectura, macro medición, micro medición, facturación, cobranza, planeación, dirección, asesoría, gestoría y capacitación incluyendo aspectos ambientales, cualquier otro que no realice funciones correspondientes a la

operación y mantenimiento; costos de contratos con clientes: reclamos y atención a clientes, seguros (por daños al ambiente y daños por catástrofe), impuestos, costos financieros de los pasivos, gastos generales (esta partida no debe de ser mayor al 2% del costo anual de administración y no se puede incluir gastos ya considerados en otros componentes de costo. Se incluyen gastos para emergencias de poca magnitud. Gasto anual de operación y mantenimiento (personal de operación y mantenimiento sus costos en sueldo, horas extras y prestaciones), energía, químicos para la potabilización; químicos para el tratamiento de aguas residuales; equipos y materiales para el mantenimiento físico de las redes de agua potable y drenaje; equipos y herramientas, menores, equipos de oficina(muebles computadoras, maquinas); mantenimiento de vehículos; almacén de repuestos(no incluye inventarios), contratos de operación y mantenimiento con terceros; costo de licencias y permisos; análisis de laboratorio establecidos en las normas oficiales mexicanas en materia de ambiente y salud; pago de derechos por descarga a cuerpos de agua nacionales; costo para la disposición de los lodos resultantes del tratamiento; costo de las compensaciones en materia de impacto ambiental; depreciación de activos; no incluye gastos referentes a sanciones por incumplimiento de la legislación ambiental ni de ninguna otra; no incluye ningún gasto que resulte indispensable para la prestación de los servicios.

FACTOR DE CORRECCIÓN.

Este elemento se calcula después de haber obtenido en manera individual los gastos obtenidos con la Comisión Nacional del Agua para evitar que las ineficiencias se transfieran a los ciudadanos o se generen condiciones contables que prevean que la operación del organismo operador será mantenida mediante subsidios o transferencias ajenas a la prestación de los servicios. La Comisión Nacional del Agua generara una base de datos con los precios de los insumos en actividades tales como gasto anual de administración y gasto anual de operación y mantenimiento con lo cual establecer el factor de corrección (Fc).

La Comisión Nacional del Agua difundirá cada tres años el factor de corrección, dicho factor de corrección se calculara como el promedio del gasto de los insumos para la prestación de servicios; en ningún caso se reconocerá un valor mayor al 10% del gasto con el que operan prestadores de servicio similares. Cuando los gastos de operación sean inferiores a los gastos de organismos operadores similares, derivados de la eficiencia y calidad en la prestación del servicio, se entenderá que tal diferencia es la utilidad resultante para el organismo por la prestación del servicio. Lo antes mencionado se aplicara cuando no se realicen actividades de mantenimiento o se afecte la calidad del servicio.

CALCULO DE LA TARIFA BASE

La tarifa base se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$Tf = \frac{(GD + GI) + (GA + GOM) * Fc}{M3 Cobrados en el año} \quad (17)$$

ESTRUCTURA TARIFARIA

La autoridad competente, podrá establecer las tarifas que la estructura tarifaria considere convenientes (NMX-AA-147-SCFI-2008:16).

La estructura puede tener los elementos que los prestadores del servicio y otras autoridades consideren convenientes.

La suma de los volúmenes de cada elemento por el precio de cada elemento deberá ser igual al gasto total anual que se calculara mediante la fórmula siguiente:

$$GTA = \sum GD, GI, GA, GOM \quad (18)$$

El ingreso total de la estructura tarifaria tendrá que ser igual al Gasto Total Anual (GTA).

Para el cálculo de ingreso total se utilizara la siguiente fórmula:

$$\sum_{t=1}^T ptqt \quad (19)$$

Donde:

El subíndice t, representa la tarifa, y las variables representan:

pt : es el precio medio anual unitario (tarifa)

q: es la cantidad anual en metros cúbicos, consumida a la tarifa pt

T: es el total de tarifas vigentes

Donde pt debe ser estimado como un promedio ponderado, donde la ponderación depende de la cantidad de metros cúbicos que hayan sido vendidos a ese precio.

Subsidios

Los subsidios no podrán ser restados o descontados antes de que se determine la tarifa base. Cuando una de las tarifas que componen la estructura tarifaria establezcan un valor menor de la tarifa base y corresponda con la población de menores ingresos, se podrá concluir que la diferencia de la tarifa base se sustenta

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

con recursos federales solo hasta el monto de la asignación para ese periodo y solo para efectos contables, en ningún caso se podrán utilizar los recursos federales para fin distinto en los programas establecidos.

Los subsidios son responsabilidad exclusiva de quien los instituye, quien establece los subsidios deberá prever la existencia de recursos, ingresos o subsidios federales o cualquier fuente en una partida en el presupuesto para solventar cada elemento.

El subsidio deben de favorecer a quienes realmente lo necesiten, quien los crea debe de establecer los mecanismos para canalizar los subsidios; para aplicar esta norma se hace obligatorio demostrar la eficiencia del sistema de canalización de subsidios que se tenga establecido.

Cuando de una muestra, aleatoria simple, se determine que existe más de un 20% de personas que reciben subsidio sin necesitarlo se entenderá que el sistema de focalización no funciona.

Se entenderá que las personas no necesitan un subsidio cuando estén por encima de la línea de pobreza que establece la Secretaria de desarrollo social. La asignación y administración de subsidios debe hacerse del conocimiento público, mensualmente.

PROGRAMA DE INVERSIÓN

El programa de inversión deberá ser elaborado teniendo como objetivo la cobertura del 100% de la población asentada conforme a los programas de desarrollo urbano ecológico del territorio en materia de agua potable y drenaje, y del tratamiento de las aguas residuales al 100%.

Los programas podrán considerar una o más poblaciones y municipios. Deberán de considerar el crecimiento de la población durante los años en que se prevea

alcanzar las metas. Los datos de crecimiento de población y los índices de crecimiento deben de ser basados en el los emitidos por el consejo nacional de población, de la Secretaría de Gobernación.

Las metas de los programas de inversión deben de ser alcanzadas en un plazo no mayor de 10 años. El programa a realizar debe de describir las obras y actividades a realizar para alcanzar las metas previstas, descripción de las obras y actividades que realizara en cada ejercicio presupuestal.

Detallara los recursos federales para realizar el proyecto, los cuales estarán expresados en valor presente.

En cuanto a las transferencias de recurso federal, estatal o municipal por conceptos distintos de contraprestación por los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento no podrán ser descontados de los gastos de inversión gasto de operación, administración de pago de derechos ni de ningún otro concepto.

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

La evaluación de la conformidad será realizada por organismos de certificación acreditados y aprobados de conformidad con lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Los interesados deberán proporcionar a los representantes del organismo de certificación el programa de inversiones para la ampliación y mejora de la red así como toda la documentación para demostrar el cumplimiento de dicho programa.

El organismo de certificación realizará la evaluación aplicando el sistema de contabilidad conocido en las prácticas contables como: costos estándar.

La aplicación de dicho método establece todo lo necesario que debe de incluir una tarifa de agua potable. Además que a nivel nacional y estatal no se establece un método en particular para definir la tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y se requiere que esta sea utilizada como un instrumento para salvaguardar los recursos hidráulicos y asegurar la sustentabilidad de los servicios de agua potable, saneamiento y saneamiento, sin la preservación de estos

servicios la salud pública estaría en peligro. Esta norma puede aplicar en todo el territorio nacional.

Metodología utilizada actualmente en Jerez para determinar una tarifa

La tarifa que actualmente se tiene en el Sistema de Agua Potable de Jerez, Zacatecas, se determinó siguiendo una fórmula empírica explicada por el Ingeniero Juan Herrera actualmente contralor del organismo operador, quien menciona; que para obtener la tarifa de agua potable fue necesario realizar un análisis de costos de extracción que va desde sacar el agua con equipo de bombeo, clorarla y mandarla al tanque de red, dichos costos incluyen la energía eléctrica, el cloro, mantenimiento de redes, de esos costos sacan cuanto les cuesta producir cada m³ de agua. A esos costos les sumaron los costos administrativos como: el pago de nómina, combustible de vehículos, papelería, facturación. También se incluye los costos de pago de derechos de extracción. Y se determinaron rangos. A los costos se les debe de adicionar el fondo de reserva u ahorro para probables descomposturas, y para tener acceso a programas de obra pública, a esto último le llamo holgura financiera, y en la tarifa actual considero el incremento de la misma en base a los salarios mínimos, y el aumento de los insumos principales como el tubo de PVC, la electricidad, el combustible y la alza de salarios.

Menciono que la tarifa debe de cubrir el total de los gastos, y que en actualmente no se le está cobrando a los espacios públicos, como oficinas de gobierno y escuelas. Señalo que el día de hoy el padrón de usuarios está compuesto por 20,000 usuarios de los cuales solo 16,000 son tomas activas reales.

CAPITULO 6 - APLICACIÓN DEL MÉTODO ELEGIDO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a datos proporcionados por la Jefatura del programa federal de Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU, 2008:3), se menciona que el municipio de Jerez cuenta con 39,315 habitantes y 22,338 viviendas.

El Sistema de agua potable de Jerez cuenta con 22,326 tomas instaladas pero de las cuales solo funcionan 22,026. De las cuales con medidor en pleno funcionamiento son 14,173 tomas y con medidor sin funcionar son 3,598 tomas y sin medidor 4,255. La clasificación de usuarios de este sistema de agua potable esta de la siguiente manera que se muestra en la tabla 1:

Tabla 1 Clasificación del padrón de usuarios en SIMPAJ

TIPO DE SERVICIO	CON MEDIDOR	SIN MEDIDOR
DOMESTICO	13580	3598
COMERCIALES (Servicios de venta al público que no utilice el agua en sus procesos)	440	157
SERVICIOS (Espacios públicos; clínicas y hospitales, iglesias, parques, unidades deportivas, presidencia municipal, rastros, etc.)	62	32
INDUSTRIALES (Utilice el agua para sus procesos, hoteles, panaderías, tortillerías, restaurantes, aguas purificadas, auto lavados, etc.)	91	7
TOTAL	17771	4255

Fuente: sistema de Agua Potable de Jerez

De lo anterior mencionado se obtuvo un ingreso de \$11, 474,408.00 (once millones cuatrocientos setenta y cuatro mil cuatrocientos ocho pesos 00/M.N.) y tuvo egresos por la cantidad de la misma cantidad en el año del 2008 por lo que no se dejo ni un margen para ahorro e inversiones futuras como se muestra en la

tabla 2; lo mismo que se recaudo fue lo mismo que se tuvo que erogar para el funcionamiento del organismo operador.

Tabla 2 Datos generales del SIMAPAJ al 2008

Población	39,315.00
Tomas	22,026.00
Medidores	14,173.00
Egresos totales 2008	11,474,408.00
Ingresos 2008	11,474,408.00
Gasto de la fuente	240 lts
Presupuesto 2008 para inversiones	30,700,000
Volumen de Producción Anual	3,669,120.00

Fuente: SIMAPAJ 2008

Resultados

La determinación de las eficiencias se efectuará acorde al siguiente cuadro (tabla 3) de formulas que proponen las Reglas de operación para organismos operadores en el 2009.

Tabla 3 Formulas para el Cálculo de eficiencias

Tabla índices= (valores y porcentajes)	
Eficiencia Física (EF)	$EF = \frac{\text{Volumen facturado}}{\text{Volumen producido}} \times 100$
Eficiencia Comercial (EC)	$EC = \frac{\text{Recaudación}}{\text{Monto Facturado}} \times 100$
Eficiencia Global (EG)	$EG = (EF \times EC) / 100$

Fuente: Reglas de operación para los organismos de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Determinado eficiencias: Se sustituyo en la formula con los datos que se obtuvieron de los datos recopilados por la Comisión de Nacional del Agua, y se obtuvo lo que se muestra a continuación en la tabla 4.

Tabla 4 Eficiencias del SIMPAJ

Tabla índices= (valores y porcentajes)		total
Eficiencia Física (EF)	EF = $\frac{2,812,632.00}{3,669,120.00} \times 100$	76%
Eficiencia Comercial (EC)	EC = $\frac{11,474,408}{14,336,892.00} \times 100$	80%
Eficiencia Global (EG)	EG = (EF x EC) / 100	61%

Fuente: Datos sustituidos por la autora

Calculando la tarifa base:

$$Tf = \frac{(GD + GI) + (GA + GOM) * Fc}{M3 Cobrados en el año}$$

Sustituyendo en fórmula:

$$Tb = \frac{(912,614 + 15,448,090) + (4,799,959 + 6,674,449) * 0.091}{1,548,222}$$

$$Tb = 1.24$$

La tarifa base para aplicar a la actual tarifa será de 1.24 pesos a tarifa domestica misma que equivale al 0.43% que se aplicara a todas y cada una de las tarifas a usuarios que existen quedando de la siguiente manera (ver tabla 5):

Tabla 5 Tarifa domestica actual

TARIFA ACTUAL A USUARIOS DOMÉSTICOS		
DOMÉSTICOS	PRECIO \$ M3	IMPORTE
SERVICIO NO MEDIDO		\$96.00
CUOTA MÍNIMA PERSONAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS		45
CUOTA MÍNIMA PENSIONADOS, JUBILADOS E INSEN		50
0 A 20 M3	2.825	56.5
20.1 A 30 M3	3.912	117.36
30.1 A 40 M3	4.976	199.04
40.1 A 50 M3	6.044	302.2
50.1 A 100 M3	7.109	710.9
100.1 A 200M3	9.245	1849
200.1 A 300 M3	11.376	3412.8
300.1 A 400 M3	13.513	5405.2
400.1 A 500 M3	15.645	7822.5
500.1 EN ADELANTE	30.221	15140.721

Fuente: Periódico Oficial. Cuotas y tarifas del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jerez. 2005.

Para determinar la tarifa a los usuarios domésticos, se multiplica la tarifa base por la cantidad de usuarios que muestra el SIMPAJ por rangos de consumo, y va aumentando de manera proporcional tomando en cuenta el rango de consumo hacia arriba de manera proporcional, tomada de las tarifas anteriores (ver tabla 6).

Tabla 6 Tarifas propuestas para los usuarios domésticos

TARIFA PROPUESTA A USUARIOS DOMÉSTICOS		
DOMÉSTICOS	PRECIO M3	IMPORTE
SERVICIO NO MEDIDO		138.14
CUOTA MÍNIMA PERSONAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS		64.75
CUOTA MÍNIMA PENSIONADOS, JUBILADOS E INSEN		50.00
0 A 20 M3	4.065	81.30
20.1 A 30 M3	5.152	154.56
30.1 A 40 M3	6.216	248.64
40.1 A 50 M3	7.284	364.20
50.1 A 100 M3	8.349	834.90

100.1 A 200M3	10.485	2097.00
200.1 A 300 M3	12.616	3784.80
300.1 A 400 M3	14.753	5901.20
400.1 A 500 M3	16.885	8442.50
500.1 EN ADELANTE	31.461	15761.96

Fuente: Elaborada por la autora

A continuación se muestra la tarifa que se tiene actualmente en el sector comercio (ver tabla 7).

Tabla 7 Tarifa actual para el comercio

TARIFA ACTUAL A USUARIOS EN COMERCIO		
COMERCIAL	PRECIO M3	CUOTA MÍNIMA O SERVICIO NO MEDIDO
SERVICIO NO MEDIDO		\$ 171.00
0 A 5 M3		\$ 80.00
5.1 A 10 M3		\$ 103.00
10.1 A 20 M3	\$ 11.40	\$ 227.94
20.1 A 30 M3	\$ 12.50	\$ 374.91
30.1 A 40 M3	\$ 13.61	\$ 544.20
40.1 A 50 M3	\$ 14.71	\$ 735.25
50.1 A 100 M3	\$ 15.81	\$ 1,580.70
100.1 A 200 M3	\$ 18.02	\$ 3,603.00
200.1 A 300 M3	\$ 20.22	\$ 6,065.40
300.1 A 400M3	\$ 22.43	\$ 8,970.80
400.1 A 500M3	\$ 24.63	\$ 12,315.50
500.1 EN ADELANTE	\$ 45.96	\$ 22,982.60

Fuente: Periódico Oficial. Cuotas y tarifas del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jerez. 2005.

De igual manera que se determinó la tarifa doméstica se hizo con la tarifa de comercio, pero tomando como tarifa base la doméstica, y aumentando en manera proporcional, en el servicio medido aumenta en un 42% en relación a la tarifa doméstica, con la finalidad de seguir la pauta que tiene el organismo operador de Jerez. Y a partir de los rangos de consumo doméstico aumenta en un 75% y

aplicando la tarifa base sacada anteriormente propone la siguiente tarifa (ver tabla 8).

Tabla 8 Tarifa Propuesta para usuarios en comercios

TARIFA PROPUESTA A USUARIOS EN COMERCIO		
COMERCIAL	PRECIO M3	CUOTA MINIMA O SERV NO MEDIDO
SERVICIO NO MEDIDO		213.39
0 A 5 M3		99.83
5.1 A 10 M3		128.53
10.1 A 20 M3	16.399577	\$ 327.99
20.1 A 30 M3	17.499577	\$ 524.99
30.1 A 40 M3	18.607577	\$ 744.30
40.1 A 50 M3	19.707577	\$ 985.38
50.1 A 100 M3	20.809577	\$ 2,080.96
100.1 A 200 M3	23.017577	\$ 4,603.52
200.1 A 300 M3	15.215423	\$ 4,564.63
300.1 A 400M3	27.429577	\$ 10,971.83
400.1 A 500M3	29.633577	\$ 14,816.79
500.1 EN ADELANTE	50.958577	\$ 25,484.38

Fuente: Elaborada por la autora

En lo que se refiere a los usuarios de industria y hoteles la tarifa actual se muestra en la tabla siguiente (Ver Tabla 9).

Tabla 9 Tarifa actual de usuarios industriales y hoteleros

TARIFA ACTUAL A USUARIOS INDUSTRIALES Y HOTELEROS		
INDUSTRIAL Y HOTELERO	PRECIO \$ M3	IMPORTE \$
SERVICIO NO MEDIDO	0	\$ 721.00
0 A 30 M3	13.083	392.49
30.1 A 40 M3	14.476	579.04
40.1 A 50 M3	15.332	766.60
50.1 A 100 M3	16.455	1,645.50
100.1 A 200 M3	18.698	3,739.60
200.1 A 300 M3	20.94	6,282.00

300.1 A 400M3	23.184	9,273.60
400.1 A 500 M3	25.777	12,888.50
500.1 A 600M3	27.675	16,605.00
600.1 A 700M3	29.918	20,942.60
700.1 A 800M3	32.16	25,728.00
800.1 A 900 M3	34.408	30,967.20
900.1 A 1000M3	36.651	36,651.00
1000.1 EN ADELANTE	47.681	47,685.77

Fuente: Periódico Oficial. Cuotas y tarifas del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jerez. 2005.

La tarifa que se propone se desprende proporcionalmente de los usuarios de comercio, en servicio no medido aumenta proporcionalmente en un 76%, y en rangos va aumentando en 12% y se obtienen las siguientes tarifas (Ver tabla 10).

Tabla 10 Tarifa actual de usuarios industriales y hoteleros

TARIFA PROPUESTA A USUARIOS INDUSTRIALES Y HOTELEROS		
INDUSTRIAL Y HOTELERO	PRECIO M3	IMPORTE
SERVICIO NO MEDIDO	0	\$ 899.72
0 A 30 M3	18.8256265	\$ 564.77
30.1 A 40 M3	20.2186265	\$ 808.75
40.1 A 50 M3	21.0746265	\$ 1,053.73
50.1 A 100 M3	94.4949199	\$ 9,449.49
100.1 A 200 M3	24.4406265	\$ 4,888.13
200.1 A 300 M3	26.6826265	\$ 8,004.79
300.1 A 400M3	28.9266265	\$ 11,570.65
400.1 A 500 M3	31.5196265	\$ 15,759.81
500.1 A 600M3	33.4176265	\$ 20,050.58
600.1 A 700M3	35.6606265	\$ 24,962.44
700.1 A 800M3	37.9026265	\$ 30,322.10
800.1 A 900 M3	40.1506265	\$ 36,135.56
900.1 A 1000M3	42.3936265	\$ 42,393.63
1000.1 EN ADELANTE	53.4236265	\$ 53,428.97

Fuente: Elaborada por la autora.

En cuanto a la tarifa que se aplica en espacios educativos y públicos, se aplica la misma tarifa que a los usuarios domésticos, por lo que no hay ningún cambio al respecto. Y se muestra de la siguiente manera (Ver tabla 11):

Tabla 11 Tarifa actual aplicada a espacios públicos y educativos

TARIFA ACTUAL A PARA ESPACIOS PUBLICOS Y EDUCATIVOS		
ESPACIOS PÚBLICOS Y EDUCATIVOS	PRECIO \$ M3	IMPORTE
SERVICIO NO MEDIDO		\$ 138.14
0 A 20 M3	2.825	\$ 56.50
20.1 A 30 M3	3.912	\$ 117.36
30.1 A 40 M3	4.976	\$ 199.04
40.1 A 50 M3	6.044	\$ 302.20
50.1 A 100 M3	7.109	\$ 710.90
100.1 A 200 M3	9.245	\$ 1,849.00
200.1 A 300 M3	11.376	\$ 3,412.80
300.1 A 400M3	13.513	\$ 5,405.20
400.1 A 500 M3	15.645	\$ 7,822.50
500.1 EN ADELANTE	30.221	\$ 15,113.52

Fuente: Periódico Oficial. Cuotas y tarifas del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jerez. 2005.

En cuanto a la tarifa propuesta se propone la misma tarifa que se propone a los usuarios domésticos que es la misma que cobra el organismo operador en su estructura tarifaria (ver tabla 12).

Tabla 12 Tarifa Propuesta para usuarios de espacios públicos y educativos

TARIFA PROPUESTA A ESPACIOS PÚBLICOS Y EDUCATIVOS		
ESPACIOS PÚBLICOS Y EDUCATIVOS	PRECIO \$ M3	IMPORTE \$
SERVICIO NO MEDIDO		96
0 A 20 M3	4.065	81.3
20.1 A 30 M3	5.152	154.56

30.1 A 40 M3	6.216	248.64
40.1 A 50 M3	7.284	364.2
50.1 A 100 M3	8.349	834.9
100.1 A 200 M3	10.485	2097
200.1 A 300 M3	12.616	3784.8
300.1 A 400M3	14.753	5901.2
400.1 A 500 M3	16.885	8442.5
500.1 EN ADELANTE	31.461	15733.64

Fuente: Elaborada por la autora

Las tarifas anteriores se calcularon aumentando el factor de corrección a la tarifa vigente que fue de 1.24 pesos, y en base a la primera tarifa de consumo domestico que fue de \$2.825 se le aumento el \$1.24 quedando en \$4.065 pesos en un rango de consumo de 0 a 20 m3 de agua, en base a esta tarifa se saco el esquema tarifario, aumentando en un 24.8 porciento de usuarios a usuario, por ejemplo de domestico a comercial se aumento el 24.8%, de comercial a industrial se hizo de la misma forma, siendo caso idéntico al domestico el de los espacios públicos.

Con la Tarifa propuesta se pretende recaudar un monto de \$19, 909,368.18 que equivale a un 28% más de lo que se está recaudando en la actualidad, que aplicándose en programas de concientización de cultura del agua, y realizando mantenimiento correctivo y preventivo adecuado para localizar fugas puede aumentar la eficiencia física y de esta manera obtener una más alta eficiencia global en el organismo operador (Ver tabla13).

Tabla 13 Tabla de recaudación con tarifa propuesta

RECAUDACIÓN	MENSUAL	ANUAL
USUARIOS DOMÉSTICOS	\$1,428,923.18	\$17,147,078.14
USUARIOS DE COMERCIOS	\$ 90,962.01	\$ 1,091,544.16
USUARIOS HOTELEROS E INDUSTRIALES	\$ 69,614.41	\$ 835,372.93
USUARIOS DE ESPACIOS PÚBLICOS	\$ 69,614.41	\$ 835,372.93
TOTAL RECAUDADO	1,659,114.01	19,909,368.18

Fuente: Elaborada por la autora

Ahora suponiendo que lo que se va a recaudar es de \$14, 336,892.00 que es lo que actualmente se percibe en Jerez, contra lo facturado que sería de \$15, 927,494.54 la eficiencia comercial aumentaría de un 80% a un 100%, lo que daría como eficiencia global un 84%, y de esta manera se podrán tener ahorro para seguir invirtiendo y así asegurar la distribución del agua por más tiempo (ver tabla 14).

Tabla 14 Tabla de eficiencias aplicando las nuevas tarifas

Tabla índices= (valores y porcentajes)		total
Eficiencia Física (EF)	$EF = \frac{2,812,632.00}{3,669,120.00} \times 100$	76%
Eficiencia Comercial (EC)	$EC = \frac{15,927,494.54}{14,336,892.00} \times 100$	100%
Eficiencia Global (EG)	$EG = (EF \times EC) / 100$	76%

Fuente: Elaborada por la autora con base a la propuesta por la ley de organismos operadores

En cuanto a la situación financiera de ingresos y egresos, los proporcionados por el SIMAPAJ, fueron solamente los de los años 2007 y 2008, que a continuación se presentan proyectados hasta el 2012, considerando en los ingresos un aumento de 0.2% en el año 2009 y 2011, y una disminución por la misma cantidad en el 2010, por lo que es importante resaltar que debido al comportamiento dispar que existe entre los estados financieros proporcionados es difícil realizar una proyección e interpretación precisa; y se puede apreciar en la tabla 15, en la que también se puede observar la falta de recursos para cubrir un plan de inversión.

Tabla 15 Ingresos y egresos del 2007 al 2011

INGRESOS		2007	2008	2009	2010	2011
POR SERVICIO DE AGUA		11,500,640.00	11,474,408.00	11,526,872.00	11,500,580.17	11,526,872.00
POR SERVICIO DE ALCANTARILLADO		-	-			
POR SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		-	-			
SUBTOTAL		11,500,640.00	11,474,408.00	11,526,872.00	11,500,580.17	11,526,872.00
POR DERECHOS DE CONEXIÓN (AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO)		751,329.00	265,453.00	508,391.00	509,550.60	508,970.80
POR DERECHOS DE DESARROLLO (HABITACIONAL O INDUSTRIAL)		166,762.00	165,903.00	166,332.50	166,711.89	166,522.20
SUBSIDIO	PARA GASTOS DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN	-	-	-	-	
	PARA REHABILITACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRA	-	-	-	-	
	SUMA	-	-	-	-	
OTROS (RECARGOS, GASTOS DE COBRANZA, RECONEXIÓN, PIPAS, VENTA DE CLORO, ETC.)		1,501,993.00	696,737.00	1,099,365.00	1,101,872.56	1,100,618.78
DEVOLUCIÓN DE DERECHOS POR USO Y EXPLOTACIÓN DE AGUAS		-	304,168.00	-	304,861.78	-
DEVOLUCIÓN DE DERECHOS POR DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES		-	-	-		
SUBTOTAL		2,420,084.00	1,128,093.00	1,774,088.50	1,778,135.05	1,776,111.77
TOTAL		13,920,724.00	12,906,669.00	13,300,960.50	13,278,715.21	13,302,983.77

EGRESOS	2007	2008	2009	2010	2011
SERVICIOS PERSONALES (Incluye obligaciones patronales, IMSS, salarios, tiempo extra, compensaciones, aguinaldo, prima nacional, bonos, etc.)	6,299,502.00	5,255,613.00	7,343,391.00	6,126,519.40	8,560,262.60
MATERIALES Y SUMINISTROS	751,529.00	431,473.00	1,071,585.00	615,225.75	1,071,585.00
ENERGÍA ELÉCTRICA	2,694,995.00	2,977,352.00	2,412,638.00	2,665,412.21	2,412,638.00
PAGO DE DERECHOS POR USO O EXPLOTACIÓN DE AGUAS NACIONALES	1,184,027.00	912,061.00	1,455,993.00	1,121,557.56	1,455,993.00
PAGO DE DERECHOS POR DESCARGA DE AGUA RESIDUAL	-	-	-	-	-
OTROS	3,001,381.00	1,897,909.00	4,104,853.00	2,595,684.27	4,104,853.00
TOTAL	13,933,441.00	11,474,408.00	16,392,474.00	13,499,460.38	16,392,474.00
PERDIDA O GANANCIA DEL EJERCICIO	- 12,717.00	1,432,261.00	- 3,091,513.50	220,745.17	- 3,089,490.23

Es difícil para un organismo operador con esta situación financiera cubrir necesidades de inversión, en el Sistema de Agua potable de Jerez se presento un programa de necesidades de inversión que incluye, para agua potable: nuevas fuentes de abastecimiento, redes, potabilizadoras: en alcantarillado redes, colectores y emisores; planta de tratamiento, mejoramiento en la eficiencia que encierra el fortalecimiento institucional, infraestructura de impacto a corto plazo, y se resumen la cantidad para el 2009 se necesitaría tener un fondo de \$30,700.00, que con la tarifa cobrada actualmente no se puede satisfacer las necesidades del programa de inversión por cuenta del organismo operado, ya que no se cuenta con fondo suficiente para llevarlo acabo.

CONCLUSIÓN

Revisando la recaudación recibida en el 2008 se tiene que ingreso la cantidad de \$11, 474,408, en ese mismo año se tuvo egresos en gastos de Administración y operación y mantenimiento, lo que indica que se está en un punto de equilibrio no tomando en cuenta para invertir en nueva infraestructura.

Sin embargo con la tarifa propuesta se tendrán más ingresos para hacer frente a los gastos de operación, mantenimiento y administración, y quedara un poco de holgura para emprender nuevas inversiones de infraestructura hidráulica.

Y así de esta manera se podrá aumentar la capacidad de regular y almacenar agua de la lluvia, y proveer el servicio de abastecimiento de agua potable, cubriendo los costos tales como costo de energía, recursos humanos, tratamiento de aguas residuales, mantenimiento de las instalaciones administrativas y de operación.

La determinación de una tarifa adecuada y la elaboración de la correspondiente estructura tarifaria, no son suficientes para garantizar una alta eficiencia en el organismo operador encargado de prestar servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Esto debe acompañarse de una alta cobertura de micro medición, y de una fuerte campaña de cultura del agua.

Tener Control de pérdidas es también una buena opción para ahorrar, ya que determinando un plan de inspección y vigilancia de fugas permitirá la localización de escapes de agua en la red de distribución y se reducen las imprecisiones en su estimación. Esto además permite estimar con más precisión los costos reales.

Es importante mencionar que si el organismo operador debe siempre de definir desde un principio el camino que se ha de seguir para llegar a la meta difícilmente se llegara a o establecido, los objetivos que se fijan en los organismos operadores deben de ser relacionados a elaborar políticas de tarifas adecuadas, buscar la

manera de implementar las tarifas de manera eficaz, analizar y llevar a cabo programas de austeridad administrativa, evaluar costos de operación y vigilar que estos no superen lo que se esté obteniendo por cobro de servicios, establecer un programa de mantenimiento preventivo, y para que la ciudadanía apoye al cumplimiento de objetivos se le debe de concientizar de los costos que implica llevar el agua a donde la requieren.



BIBLIOGRAFÍA.

Bibliográfica.

Cuaderno de mejores prácticas, servicios de agua y drenaje de Monterrey, IPD. Octubre 2006. Escuela de Graduados en Administración Pública y Políticas Públicas de ITESM. Ed. Banco de Desarrollo de América del Norte.

Análisis de comparativo de costos y tarifas de agua potable entre organismos operadores de los servicios de agua y drenaje en la frontera de México-EUA. Octubre 2006. Centro de Estudios del Agua.

Saade, Lilian (2001), "El caso del sector de agua en México", documento presentado en el Seminario El desafío para las políticas públicas de las reformas de segunda generación

México, ITAM. Semarnat, *Programa Hidráulico 2000-2006*, México,

SÁENZ DE MIERA, G. (2000) El sistema tarifario como elemento de gestión de los servicios urbanos del agua, ponencia presentada en el seminario La Gestión Ecosistémica del Agua, CENEAM, Valsaín (Segovia), 17-19 de abril de 2000,

Análisis comparativo de costos y tarifas de agua potable entre organismos operadores de los servicios d agua y drenaje en la frontera de México- EUA. Octubre 2006.

Pineda, Nicolás (2002). "Democratización y cambio institucional: el caso del servicio de agua potable en Mexicali", en *Gestión y Política Pública*, Vol. XI, No. 2, CIDE, México.

Revistas.

Revista la Jornada, "Agua en México", no. 7. Abril 2005. Varios autores.

Torregrosa Ma. Luisa, Artículo "La defensa de los servicios públicos y la responsabilidad del Estado" año 2008.

Internet:

Organización de las Naciones Unidas. (2010). *Centro de Noticias de la ONU*. Formato htm. Fecha de consulta 24 de marzo del 2009 en la dirección: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/supplyingwater.html> 24/03/09

Comunicación de la comisión al consejo al Parlamento Europeo y al comité Económico y Social (2000). Formato htm. Fecha de consulta 13 de noviembre del 2009. On-line. En la dirección http://europa.eu/ligislation_summaries/enviorement/wáter_protection_management_128112_es.htm

Expertos de la ONU se reúnen para tratar crisis hidrológica mundial <http://www.progreso.cu/RP/2010/febrero/06030210.htm> 1:14pm 24/02/010

Martínez Albert, Albiol Omella, Masana Jofre, 2009. "La Financiación del ciclo del Agua en España. Problemáticas y retos de futuro". Formato pdf. España. (On line). Fecha de consulta 15 de marzo del 2009 en la dirección. http://www.ief.es/Publicaciones/revistas/PGP/57_03.pdf

Platt García Ricardo "Eficiencia y Uso Sustentable del Agua en México: Participación del Sector Privado". Formato htm. México. Fecha de consulta 13 de

noviembre del 2009 en la dirección
http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/otras/Ef_Agua/conte.htm

La jornada. “Conflictos ante la escases del agua”. Formato htm. Fecha de consulta 19 de junio del 2009 en la dirección
<http://www.jornada.unam.mx/2005/04/30/027a1eco.php>

De la Peña Eduardo Donath, 2009. “La economía, el sistema financiero del agua y la regulación: relación entre el gasto, la inversión y la disponibilidad en agua potable, alcantarillado y saneamiento”. Formato ppt. Chihuahua México. Fecha de consulta 26 de mayo del 2009 en la dirección.
<http://ww.imta.org/economia/expo/343.ppt>

Fentanes Hernández Eduardo. “Los organismos operadores de agua potable y saneamiento como empresas productivas y autosuficientes”. Formato pdf. México. Fecha de consulta 16 de noviembre del 2009 en la dirección
http://www.investigacion.org/rafael_fentanes_h/pdf

Organización Panamericana de la Salud- OPS/OMS. “Análisis del sector agua potable y saneamiento en El salvador”. Formato html. El Salvador. Fecha de consulta 15 de octubre del 2009 en la dirección
<http://www.bvs.edu.sv/ambientebk/tc/ELSALVA/Elsalva.html#abrev>

Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), III Encuentro, Grupo de tarifas y subsidios. Cálculo y fijación de tarifas de agua potable y alcantarillado sanitario en 4 países miembros. Formato ppt. Fecha de consulta 13 de noviembre del 2009 en la dirección
<http://www.cepis.org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt061-a.html>

Instituto Nacional de Geografía e Informática. Censo económico de 1999. Formato html. Fecha de consulta 18 de septiembre del 2009 en la dirección:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce1999/ce99.asp?s=est&c=10370>

Fuente legislativa.

Ley de aguas nacionales Última reforma publicada DOF 29-04-2004.

Ley de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Zacatecas. Licitación APAZU-2008-ZAC-051-LP.

Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, aplicables a partir de 2009. Diario oficial (Cuarta Sección) 30 de diciembre del 2008.

Diario oficial de la federación segunda sección viernes 5 de septiembre del 2008, Aviso de consulta pública de los proyectos de normas mexicanas PROY-NMX-AA-147-SCFI-2008, PROY-NMXAA-148-SCFI-2008, PROY-NMX-AA-149/1-SCFI-2008 y PROY-NMX-AA-149/2-SCFI-2008.

Periódico Oficial. Sistema Municipal de Agua Potable Y Alcantarillado De Jerez. Cuotas y tarifas 2005. 09 de marzo de 2005.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.

Otras

Comisión Nacional del Agua. Cuestionario a Organismos Operadores 2007. Dirección Local Zacatecas coordinación de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Jefatura APAZU.

Comisión Nacional del Agua. Cuestionario a Organismos Operadores 2008. Dirección Local Zacatecas coordinación de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Jefatura APAZU.

Sistema de Agua Potable de Jerez (SIMAPAJ). Informe de situación financiera 2008.

Comisión Estatal de Agua Potable y alcantarillado (CEAPA). Expediente técnico del Sistema de Agua Potable de Jerez (SIMAPAJ). Año 1999. Gobierno Del Estado de Zacatecas.



GLOSARIO

Agua potable.- Comprende la construcción y rehabilitación de infraestructura para los servicios de agua potable, como obras de captación subterráneas y/o superficiales, líneas de conducción, plantas de bombeo, tanques de regulación y/o almacenamiento, redes de distribución, macro y micro medición.

Concesión.- Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Eficiencia comercial (EC).- Es el cociente de la recaudación anual entre monto facturado en ese mismo año.

Eficiencia física (EF).- Es el cociente del volumen entregado entre el volumen producido.

Eficiencia global (EG).- Es el producto de la eficiencia física por eficiencia comercial.

Egresos.- Monto en pesos que eroga el prestador por costos de operación, más las inversiones anuales pagadas con recursos propios, más el servicio anual de deuda pagada por el prestador del servicio.

Equilibrio ingresos–egresos en operación.- Estado en el que un organismo operador cuenta con ingresos suficientes para cubrir sus gastos generados por la operación y mantenimiento de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento que presta.

Mejoramiento de la eficiencia.- Se refiere al incremento en la recaudación y abatimiento de costos, así también a acciones de mejoramiento de la infraestructura y equipamiento existentes.

Monto facturado.- Es la suma en pesos del total de facturas emitidas en el ejercicio fiscal correspondiente por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Organismo de Cuenca.- Unidad Técnica, Administrativa y Jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al titular de la CONAGUA, cuyas atribuciones se establecen en la Ley y cuyos recursos y presupuesto específico son determinados por la CONAGUA.

Organismos Operadores.- Instancias de las Entidades Federativas o Municipales encargadas de operar, mantener y prestar los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

Plantas potabilizadoras.- Infraestructura para la potabilización del agua para el uso y consumo humano.

Saneamiento.- Comprende la construcción de infraestructura para la recolección, conducción, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas en los centros urbanos. Incluye también la recolección, tratamiento y disposición de los lodos producidos durante el proceso de tratamiento y el re-uso del agua residual tratada.

Volumen facturado.- Es el volumen total facturado en el año, expresado en metros cúbicos.

Volumen producido.- Es la suma de volúmenes de agua producida en las fuentes por el prestador del servicio, durante un ejercicio fiscal, expresada en metros cúbicos.

Anual: Periodo de 12 meses, puede o no corresponder con el año fiscal.

Estructura tarifaria: Esta formada por una o más tarifas. Expresión de las decisiones de política pública de las autoridades competentes respecto de la tarifa de agua potable, drenaje y saneamiento. Tales decisiones pueden o no reconocer la escasez del recurso; la necesidad de recursos económicos para proveer de los servicios de agua, drenaje y saneamiento; asimismo, la estructura tarifaria expresa las decisiones de política pública respecto de la asignación eficiente del recurso a aquellas actividades y usos que mayores beneficios provean a la sociedad.

