



ESTADO PLURINACIONAL  
DE BOLIVIA

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL  
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AUTORIDAD  
DE AGUA POTABLE  
Y SANEAMIENTO

RESOLUCION ADMINISTRATIVA REGULATORIA AAPS No. 225/2011.  
La Paz, 31 de mayo de 2011.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

AUTORIDAD DE FISCALIZACION Y CONTROL SOCIAL  
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO

VISTOS:

Que, mediante Decreto Supremo No. 29894, de 7 de febrero de 2009, se dispone la extinción de la Superintendencia de Saneamiento Básico.

Que, el Decreto Supremo No. 0071, de 9 de abril de 2009, crea la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico, quien fiscalizará, controlará, supervisará y regulará las actividades de Agua Potable y Saneamiento Básico considerando la Ley No. 2066 de 11 de abril de 2000 de Prestación y Utilización de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario; la Ley No. 2878, de 8 de octubre de 2004 de Promoción y Apoyo al Sector de Riego; y sus reglamentos, en tanto no contradigan lo dispuesto en la Constitución Política del Estado.

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 20 de la Constitución Política del Estado señala: "...I. Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones. II. Es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos a través de entidades publicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, **tarifas equitativas** y cobertura necesaria; con participación y control social. III. El acceso al agua y alcantarillado constituyen derechos humanos, no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a régimen de licencias y registros, conforme a ley".

Que, el Art. 273 Pgfo. I de la Constitución Política del Estado señala: "...El agua constituye un derecho fundamentalísimo para la vida, en el marco de la soberanía del pueblo. El Estado promoverá el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad.

Que, la Ley N° 2066 en su artículo 5 prevé que los principios que rigen la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario son: "...a) Universalidad de acceso a los servicios, b) Calidad y continuidad en los servicios, congruentes con políticas de desarrollo humano, c) Eficiencia en el uso y en la asignación de recursos para la prestación y utilización de los servicios, d) Reconocimiento del valor económico de los



ESTADO PLURINACIONAL  
DE BOLIVIA

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL  
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AUTORIDAD  
DE AGUA POTABLE  
Y SANEAMIENTO

RESOLUCION ADMINISTRATIVA REGULATORIA AAPS No. 225/2011.

La Paz, 31 de mayo de 2011.

servicios, que deben ser retribuidos por sus beneficiarios de acuerdo a criterios socio-económicos y de equidad social, e) Sostenibilidad de los servicios, f) Neutralidad de tratamiento a todos los prestadores y usuarios de los servicios, dentro de una misma categoría; y, g) Protección del medio ambiente.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Informe AAPS 1391 - I 975 - DER 320/2011 de fecha 28 de marzo de 2011, los Analistas Tecnicos de la Direccion de Estrategias Regulatorias adjuntan y remiten para la consideracion de la MAE, documentos Guia Para la Elaboracion de Estudios de Precios y Tarifas que incorporan actuales lineamientos en normativa regulatoria de tarifas así como lineamientos metodologicos para el calculo de estructuras tarifarias estandarizadas con un enfoque solidario y ambiental.

CONSIDERANDO:

Que, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico asume las competencias y atribuciones en la determinación de precios y tarifas de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 2066:

CONSIDERANDO:

Que, la implementación y regularización de precios y tarifas de los diferentes prestadores de servicio, esta dentro de las atribuciones y competencias de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico, de conformidad al Art. 24 en sus incisos g) y h) del D. S. N° 0071 de fecha 9 de abril de 2009, que señalan lo siguiente: "...g) Regular a los prestadores del servicio en lo referente a planes de operación, mantenimiento, expansión, fortalecimiento del servicio, precios, tarifas y cuotas; h) Recomendar las tasas que deben cobrar los Gobiernos Municipales por los servicios de agua potable y/o saneamiento básico, cuando estos sean prestados en forma directa por la Municipalidad."; y de acuerdo al Art. 15 inciso n) de la ley N° 2026 que señala: "...n) Aprobar y verificar la aplicación de los Precios y Tarifas máximos a los servicios de Agua potable y Alcantarillado Sanitario y publicarlos en medios de difusión nacional o local".

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Resolución Administrativa Regulatoria AAPS No. 075/2010 de 11 de mayo del 2010, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico ha aprobado la conformación y ejecución de un "Programa Transitorio" como herramienta estratégica de regulación y de planificación de corto plazo



ESTADO PLURINACIONAL  
DE BOLIVIA

**AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL  
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO**

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AUTORIDAD  
DE AGUA POTABLE  
Y SANEAMIENTO

**RESOLUCION ADMINISTRATIVA REGULATORIA AAPS No. 225/2011.**

La Paz, 31 de mayo de 2011.

para Entidades Prestadoras con Licencia de Prestación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

**CONSIDERANDO:**

Que, la AAPS ha implementado la ejecución de un Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio como herramienta de planificación que coadyuve a alcanzar una sostenibilidad en la prestación de servicios de agua potable y/o alcantarillado sanitario, Así mismo, ha implementado normativa regulatoria referida a tarifas para sistemas de autoabastecimiento, lineamientos para la incorporación de inversiones y costos ambientales destinados a la preservación del recurso agua, así como lineamientos para el equilibrio financiero de una Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario, aspectos que en conjunto deben considerarse e incorporarse en la preparación y presentación de Estudio de Precios y Tarifas.

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante informe AAPS 2442 - I 1801 AL 163/2011 de fecha 31 de mayo de 2011, Asesoría Legal de la Autoridad de Fiscalización y Control Social recomienda la aprobación de la Guía Para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas mediante Resolución Administrativa Regulatoria.

**POR TANTO:**

La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico, en uso y ejercicio de sus atribuciones conferidas por Ley;

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** Aprobar documentos Guía Para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas por parte de las Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario para su presentación a la Autoridad de Control y Fiscalización de Agua potable y Saneamiento Básico, bajo las siguientes referencias:



ESTADO PLURINACIONAL  
DE BOLIVIA

**AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL  
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO**

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA



AUTORIDAD  
DE AGUA POTABLE  
Y SANEAMIENTO

**RESOLUCION ADMINISTRATIVA REGULATORIA AAPS No. 225/2011.**

La Paz, 31 de mayo de 2011.

| Descripción  | Alcance  |
|--|--|
| Documento No. 1 Guía Para la Elaboracion de Estudios de Precios y Tarifas Para EPSA Tipo A | Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (Población mayor a 500.000 Hab.)             |
| Documento No. 2 Guía Para la Elaboracion de Estudios de Precios y Tarifas Para EPSA Tipo B | Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (Población entre 50.000 Hab. y 500.000 Hab.) |
| Documento No. 3 Guía Para la Elaboracion de Estudios de Precios y Tarifas Para EPSA Tipo C | Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (Población entre 10.000 Hab. y 50.000 Hab.)  |
| Documento No. 4 Guía Para la Elaboracion de Estudios de Precios y Tarifas Para EPSA Tipo D | Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (Población entre 2.000 Hab. y 10.000 Hab.)   |

Las guias se constituyen en parte integrante de la presente Resolución.

**SEGUNDO:** Se instruye a la Dirección de Estrategias Regulatorias de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua potable y Saneamiento Básico, la notificación de la presente Resolución, la guía e instructivo correspondiente a todas las EPSA.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

*Fredy Bustanza*  
ASESOR LEGAL  
Autoridad de Agua Potable y Saneamiento

*James J. Avila Antezuna*  
R.N.I. 8611  
DIRECTOR EJECUTIVO  
Autoridad de Agua Potable y Saneamiento  
Ministerio de Medio Ambiente y Agua



**DOCUMENTO GUÍA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE  
PRECIOS Y TARIFAS**

**EPSAS TIPO A  
(Población Mayor a 500.000 Habitantes)**

**ÍNDICE**

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| <b>1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJETIVO</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. ALCANCE DEL TRABAJO</b>                                       | <b>3</b>  |
| 3.1 Lineamientos Metodológicos para la Preparación del Estudio      | 4         |
| 3.2 Diagnóstico   | 4         |
| 3.2.1 Aspectos Técnicos   | 5         |
| 3.2.2 Aspectos Económico-Financieros                                | 5         |
| 3.2.3 Aspectos Institucionales u Organizacionales                   | 6         |
| 3.2.4 Aspectos Socioeconómicos                                      | 6         |
| 3.2.5 Aspectos Ambientales  | 6         |
| 3.3 Lineamientos Para Determinación de Estructuras Tarifarias       | 6         |
| 3.3.1 Objetivos   | 6         |
| 3.3.2 Principios  | 7         |
| 3.3.3 Conceptos Básicos   | 7         |
| 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios                      | 8         |
| 3.3.5 Tarifación de los Servicios                                   | 8         |
| 3.3.6 Rangos de Consumos  | 9         |
| 3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria             | 10        |
| 3.4 Enfoque Metodológico Para Determinación de Precios y Tarifas    | 11        |
| 3.4.1 Costos a ser Considerados                                     | 11        |
| 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios                       | 14        |
| 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios                    | 17        |
| 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de Tarifas       | 18        |
| 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos | 20        |
| 3.4.6 Otros Precios y Tarifas                                       | 24        |
| 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas                | 25        |
| 3.5 Simulación  | 26        |
| 3.4.1 Aspectos a ser Considerados                                   | 26        |
| <b>4 RESULTADOS ESPERADOS</b>                                       | <b>26</b> |
| <b>5 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO</b>                       | <b>26</b> |
| <b>6 FORMA Y PRESENTACION DEL ESTUDIO</b>                           | <b>27</b> |
| <b>7 OTROS ASPECTOS</b>   | <b>27</b> |

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

En sujeción a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) referente al recurso agua, en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en la Ley 2066 y en normativa sectorial vigente, la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS) entrega la presente Guía Para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas para que la Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Saneamiento (EPSA) mediante la contratación de servicios de consultoría o con personal propio, prepare un "ESTUDIO DE PRECIOS Y TARIFAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO" para el periodo quinquenal correspondiente.

Señalar que por el carácter integral previsto para la sostenibilidad del servicio, debe existir plena compatibilización del Estudio de Precios y Tarifas con el Plan de Desarrollo del Servicio (PDQ) básicamente en sus componentes de: Balance Oferta/Demanda, Metas de Expansión y Equilibrio Financiero para el periodo correspondiente que estén debidamente aprobados por la entidad competente, de manera que la renovación, mantenimiento y ampliación de la infraestructura existente de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario estén debidamente sustentados técnicamente, cubiertos con fuentes de financiamiento y viables respecto a la capacidad de pago de los usuarios -tal que-, la estructura tarifaria propuesta debe permitir garantizar los servicios a menor costo, en condiciones técnicamente factibles y de manera sostenible.

Dada la importancia y sensibilidad que tienen las tarifas del servicio, resulta fundamental que la EPSA justifique en forma objetiva todos los criterios y parámetros que sustentan las estructuras tarifarias que se propongan.

Todo lo expresado en esta guía, no es limitativo en su presentación, pudiendo la EPSA solicitar y/o ampliar el alcance del estudio, considerando criterios de sus directivos, información institucional o estudios socioeconómicos y otros que se consideren pertinentes.

## **2. OBJETIVO**

El objetivo del presente Estudio es calcular el nivel de los Precios y Tarifas que permitan generar ingresos para alcanzar una sostenibilidad en la prestación de los servicios, un desempeño eficiente de la EPSA y cumplimiento con responsabilidad de las obligaciones derivadas de normativa regulatoria y lo establecido en la Ley 2066, durante el periodo correspondiente.

## **3. ALCANCE DEL TRABAJO**

El alcance del trabajo comprenderá la ejecución de todas las actividades y trabajos necesarios para cumplir con el objetivo del Estudio. De forma enunciativa y no limitativa, se proporciona el detalle de las tareas a ejecutar en relación con el servicio solicitado. Sin embargo, la lista de tareas y actividades no puede considerarse como una descripción completa y exhaustiva de las obligaciones requeridas en este servicio, por lo que corresponderá verificar el alcance de los servicios indicados y se ejercitarán ampliaciones y/o modificaciones que se estimen necesarias.

Se resumirá y presentará toda la información básica de precios y tarifas que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual y estado esperado en la prestación de los servicios en el área de prestación del servicio de la EPSA, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial y deberá contar con la justificación debidamente respaldada.

### 3.1 LINEAMIENTOS METODOLOGICOS PARA LA PREPARACION DEL ESTUDIO

Se establecen los siguientes lineamientos para la realización del Estudio:

- ✓ Considerar el marco general establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en políticas sectoriales, planes, normativa y disposiciones regulatorias en relación a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- ✓ Considerar normativa y disposiciones legales vigentes en relación a precios y tarifas, así como los principios y lineamientos nuevos establecidos por la AAPS referentes a estructuras tarifarias estandarizadas.
- ✓ Considerar los requerimientos, guías y/o criterios técnicos de la AAPS para la elaboración de los estudios de Precios y Tarifas conforme a las disposiciones legales vigentes, así como requerimientos y complementaciones requeridas por otros actores locales y sociales existentes en el área de prestación de los servicios.
- ✓ Alcanzar un conocimiento sobre la estructura organizacional de la EPSA, de su organización institucional prevista, su infraestructura y recursos existentes.
- ✓ Considerar, evaluar y/o sistematizar los resultados y conclusiones de estudios socioeconómicos ó similares realizados para el área de intervención del Estudio.
- ✓ Evaluar y considerar las distintas variables del Plan de Desarrollo del Servicio (PDQ), identificando el balance técnico, los requerimientos de inversión, los resultados de la proyección y expansión de los servicios, a efectos de alcanzar una compatibilidad y coherencia con el Estudio de Precios y Tarifas.
- ✓ Determinar, evaluar y proyectar los costos operativos de las distintas etapas de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como los costos de administración y comercialización.
- ✓ Considerar y analizar la información de la gestión financiera de la EPSA.
- ✓ Inicialmente revisar y analizar la estructura tarifaria actual y su capacidad de cobertura de costos e inversiones, posteriormente determinar propuestas de tarifas por servicio, según los nuevos principios y lineamientos en estructuras tarifarias estandarizadas establecidas por la AAPS, referidas a rangos de consumos, las categorías de usuarios, tarifa solidaria así como la incorporación de costos ambientales en la tarifa. Esta propuesta se sujetará a los principios establecidos en normativa regulatoria, así como de la construcción con los representantes sociales de la población.
- ✓ Efectuar las simulaciones financieras que correspondan a la sostenibilidad del servicio, realizando variación de precios y de estructuras tarifarias.
- ✓ Sistematizar la información, a través de un modelo financiero que permita contar con un instrumento de control y seguimiento de gestión como de manejo de tarifas.
- ✓ Elaborar el plan financiero para la EPSA, donde se muestre el equilibrio financiero propuesto y se establezca montos y fuentes de financiamiento para dar cobertura a las inversiones del periodo correspondiente.
- ✓ Capacitar a la contraparte y personal directivo de la EPSA en la concepción de la determinación de precios y tarifas y el manejo de la estructura tarifaria propuesta, así como en el proceso de implementación.

### 3.2 DIAGNOSTICO

Se resumirá y presentará toda la información básica que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual en precios y tarifas vigentes y la sostenibilidad en el área de prestación de los servicios, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial o en su defecto contar con la justificación debidamente respaldada. Se debe presentar resultados

de estudios anteriores o informes previos relacionados con el Estudio, explicando su contenido, productos alcanzados y/o implementados.

Se deberá considerar los resultados del Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ) y sus Metas de Expansión para el periodo evaluado, documento en el cual se describen las inversiones requeridas para el cumplimiento de metas de cobertura tanto para el servicio de agua potable como de alcantarillado sanitario y los resultados de un Estudio Socioeconómico para identificar la capacidad de pago, disponibilidad a pagar y otros aspectos socioeconómicos a objeto de compatibilizar con los resultados esperados del Estudio de Precios y Tarifas.

### **3.2.1. Aspectos Técnicos**

En compatibilidad con la Planificación Técnica establecida en el Plan de Desarrollo del Servicio (PDQ) se debe:

- a) Describir geográficamente el área que comprende el estudio y en su caso las posibles áreas de expansión autorizadas, debidamente respaldadas.
- b) Evaluar el componente de población, coberturas, consumos, conexiones y aspectos complementarios de la demanda de servicios.
- c) Evaluar el balance técnico oferta-demanda para todos los componentes físicos de los sistemas y alcanzar una compatibilidad con la planificación técnica del PDQ.
- d) Evaluar el componente de agua no contabilizada, micromedición y otros aspectos técnicos.

### **3.2.2. Aspectos Económico - Financieros**

Se deberá presentar información de precios y tarifas actuales mediante tablas, indicadores, resultados y conclusiones que permitan evaluar la actual condición financiera del servicio, así como de otros aspectos relevantes de su situación económica.

La información debe describir y evaluar mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Identificar, describir y analizar los actuales costos de operación, mantenimiento, administración y comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. El análisis debe considerar las fortalezas y debilidades de la estructura actual de costos de la EPSA.

Describir y presentar un análisis respecto a los costos operativos referidos a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis deberá considerar: (i) Costos por tipo de servicio, (ii) Costos asociados a cada etapa de los procesos de captación, producción, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución de agua potable, como de recolección y tratamiento de aguas residuales. (iii) Costos fijos y variables por cada servicio, (iv) Gastos administrativos, comerciales y financieros, impuestos, depreciación y otros (v) Costos unitarios de producción de agua o alcantarillado y (vi) otra clasificación utilizada actualmente por la EPSA.

- (ii) Describir y evaluar la estructura de Precios y Tarifas actual, los subsidios, distorsiones ó fortalezas de las tarifas, los tipos de cobro por servicio, su actualización y otros aspectos relevantes.
- (iii) Identificar, describir y analizar los actuales ingresos de la EPSA, detallando los ingresos operativos por tipo de servicio, no operativos y otros ingresos. Se debe evaluar el comportamiento histórico en la mora de los servicios, en generación de ingresos adicionales y otros aspectos relacionados que se consideren relevantes.

Describir y presentar un análisis respecto a los ingresos operativos y no operativos asociados a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis podrá considerar: (i) Ingresos por facturación, (ii) Otros ingresos operativos, (iii) Ingresos no operativos y (v) otra clasificación adecuada y/o utilizada actualmente en los ingresos de la EPSA.

- (iv) Identificar, describir y analizar la situación financiera de la EPSA, evaluando su comportamiento y equilibrio financiero, sostenibilidad financiera, resultados de gestión, ejecución presupuestaria y otros aspectos que se consideren relevantes. Evaluar las inversiones ejecutadas por tipo de servicio, la fuente de financiamiento utilizada y los resultados alcanzados.
- (v) Describir y presentar información respecto al comportamiento histórico de los últimos 2 años y un análisis respecto al comportamiento actual de la EPSA en ejecución de inversiones y ejecución de sus Programas Operativos Anuales.
- (vi) Describir y evaluar los aspectos comerciales asociados a la prestación del servicio, señalando fortalezas y debilidades de los sistemas de facturación y cobranza, describir la mora en el pago por los servicios y otros complementarios.
- (vii) Presentar un conjunto de indicadores de desempeño financiero y administrativo que permitan evaluar la gestión financiera y económica de la EPSA.

### **3.2.3. Aspectos Institucionales u Organizacionales**

Se deberá describir y evaluar el comportamiento institucional de la EPSA identificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. La descripción y análisis debe ser acompañada de tablas, cuadros o informes técnicos referidos a la administración financiera, a los recursos humanos existentes por área funcional, características de los procesos de administración y otros relacionados, podrá acompañarse de una descripción de procesos y/o reglamentos operativos vigentes.

### **3.2.4. Aspectos Socioeconómicos**

Describir y evaluar aspectos socioeconómicos asociados a la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar de los usuarios por uso de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, actividad económica de los usuarios, la cultura en el uso del agua y otros aspectos socioeconómicos complementarios.

Se puede complementar con una descripción y análisis socio-económico, que permita obtener información inherente a las actividades económicas, ingresos y gastos familiares, formas de provisión del servicio, formas sociales de organización de la población, así como de otras variables socioeconómicas que se consideren relevantes

### **3.2.5. Aspectos Ambientales**

Describir y evaluar si existe el manejo de aspectos ambientales en la prestación del servicio, como costos o inversiones de tipo ambiental y otros aspectos relacionados.

## **3.3 LINEAMIENTOS PARA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS TARIFARIAS**

### **3.3.1 Objetivos**

- a) Construir estructuras tarifarias de los servicios en el marco de lineamientos establecidos por la AAPS.

- b) Generar propuesta de diseño de una estructura tarifaria real simple y con alto grado de aplicabilidad inmediata.
- c) Preservar el equilibrio financiero del operador, así como de la participación y defensa del consumidor, como requisitos para mantener una gobernanza continua.
- d) Proporcionar claras señales del enfoque integral del recurso hídrico, vinculado a su medio ambiente y la preservación del agua, así como de los objetivos de la regulación propiamente.
- e) Visibilizar las acciones que la EPSA efectúa en relación a la preservación del medio ambiente, en el ámbito de sus responsabilidades.
- f) Promover al acceso a los servicios, en especial de los estratos más vulnerables de la población, a través de la implementación de subsidios cruzados y equitativos
- g) Incorporar el nuevo enfoque de intervención del Estado en los servicios.

### 3.3.2 Principios

- ✓ **Eficiencia económica** se entiende: i) que las Tarifas no podrán trasladar a los Usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de utilidades provenientes de prácticas anticompetitivas, sino que se aproximarán a los precios correspondientes a un mercado competitivo, teniendo en cuenta los aumentos de productividad anticipados, y ii) que la estructura tarifaria comunicará a los Usuarios la escasez del recurso Agua Potable y de este modo brindará incentivos para su uso eficiente
- ✓ **Neutralidad** se entiende que cada Usuario tendrá el derecho a tener el mismo tratamiento tarifario que cualquier otro Usuario de la misma categoría tarifaria.
- ✓ **Solidaridad** se entiende que mediante la estructura de tarifa se redistribuyan los costos, de modo que la tarifa tenga en cuenta la capacidad de pago de los usuarios.
- ✓ **Suficiencia financiera** se entiende que las fórmulas de Tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión con recursos de la EPSA, la reposición y el mantenimiento, las obligaciones financieras, de modo que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a los Usuarios
- ✓ **Simplicidad** se entiende que las fórmulas tarifarias se elaborarán en tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- ✓ **Transparencia** se entiende que el régimen tarifario serán explícito y completamente público para todas las partes involucradas en el servicio, inclusive los usuarios

### 3.3.3 Conceptos Básicos

La estructura tarifaria determinará la modalidad de cobro que aplicara la EPSA por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, tanto para aquellos que poseen medición como de aquellos que carecen de medición, debe contemplar los siguientes aspectos:

- a) Establecimiento de categorías de usuarios.
- b) La tarificación de los servicios a través de cargos fijos y cargos variables, diferenciando las tarifas por servicio.
- c) Determinar rangos de consumo por cada categoría de usuarios
- d) Tarifas para usuarios sin medición.
- e) Los subsidios cruzados implementados a través de factores de sobreprecio y subsidio.
- f) Implementar las señales e incentivos que orienten el consumo de los usuarios, conforme a los propósitos de la regulación.

### 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios

- ✓ **Categoría Domestica Solidaria:** Pertenecen a esta categoría aquellos Usuarios de bajos recursos, cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Doméstica:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Estatal:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios en cuyo predio se desarrollan tareas de la administración pública, municipal, educación fiscal, salud pública, policía, militares, parques, plazas y otras actividades que no sean con fines de lucro.
- ✓ **Categoría Comercial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para salud. Cuando existan pequeños comercios en las propias viviendas y que en forma evidente no utilicen agua potable para la comercialización de sus productos y servicios, como es el caso de tiendas de abarrotes, dichos predios deberán considerarse, para efectos de la definición tarifaria, como categoría doméstica.
- ✓ **Categoría Industrial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para negocio. Adicionalmente pertenecen a esta categoría todas las personas jurídicas inscritas en la Cámara Nacional de Industrias.

Adicionalmente la EPSA podrá proponer a la instancia reguladora, una categoría con tarifa mixta que se pueda componer de tarifa doméstica y comercial, para aquellos casos donde no sea posible la independización de los servicios, conforme a criterios objetivos que permitan distribuir el consumo total en las dos citadas categorías. De manera similar, en casos de conexiones que pertenecen a edificios multifamiliares, la EPSA podrá proponer modalidades de facturación equitativas y justas que permitan aplicar tarifas escalonadas.

### 3.3.5 Tarifación de los Servicios

En caso de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario la EPSA deberá calcular por separado los costos de cada uno de los servicios, para determinar las respectivas tarifas que correspondan a cada servicio.

**Servicios con medición:** Contempla al conjunto de usuarios que cuentan con medidores, por lo tanto es posible cuantificar su consumo periódicamente, a través de la lectura de sus medidores. La estructura tarifaria contemplara tarifas en dos partes:

- ✓ **Un cargo fijo,** que no varía con el volumen consumido ni tampoco otorga derecho a un volumen de consumo de agua al usuario, el cual es aplicado a todos los usuarios de los servicios de manera diferencial o no. A través del cargo fijo la EPSA cubre los costos directos asociados a gestión comercial, es decir, lectura, facturación, cobranza y atención al usuario. Se deberá velar porque este valor no constituya un factor que excluya del servicio a usuarios con disposición a pagar por unidad consumida del servicio.
- ✓ **Un cargo variable,** aplicado en forma proporcional al volumen de consumo que efectúe cada usuario, conforme al criterio de bloques de tarifas crecientes, así como de factores de sobreprecio y subsidio.

**Servicios sin medición:** Para este tipo de servicios, deberá considerarse:

- ✓ Aplicar las mismas categorías de usuarios sugeridas, excepto la categoría Domestica Solidaria.

- ✓ Si la EPSA posee usuarios con medidor, en ningún caso ni categoría, el importe de las tarifas por consumo no medido, puede ser menor que el importe promedio de la tarifa por consumo medido en la misma categoría.
- ✓ El importe de la tarifa por consumo no medido, debe reflejar una clara señal para el uso racional del agua, e incentivar la instalación de medidores.
- ✓ Para determinar el importe de la tarifa no medida, en lo posible considerar variables endógenas a la EPSA, por razones de costos y su factibilidad de actualización.
- ✓ Metodologías de cálculo de tarifas por consumo no medido, claras y sencillas.

En ese sentido se proporciona los siguientes criterios orientadores para la determinación de las tarifas por consumo no medido, tomando en cuenta dos escenarios para la EPSA.

**Tarifas no medidas en EPSA donde coexisten usuarios con medidor y usuarios sin medidor.**

- ✓ Determinar promedio de consumo mensual por cada Categoría de usuarios que cuenten con medidor.
- ✓ Sobre la base del promedio determinado, aplicar la estructura Tarifaria medida prevista a fin de determinar el importe que le correspondería
- ✓ Una primera alternativa de tarifa no medida sería aplicar el importe determinado en el punto anterior, conforme a la categoría asignada a cada usuario.
- ✓ Una segunda instancia, es posible establecer factores de sobreprecio y subsidio, al importe de la tarifa no medida antes determinado, a fin de aplicar el subsidio cruzado. Estos factores podrán ser determinados por la categoría de usuarios, el diámetro de la conexión, así como de los resultados de la capacidad de pago de la población.

**Tarifas no medidas en EPSA donde solo existen usuarios sin medidor**

- ✓ Determinación del costo total de cada uno de los Servicios.
- ✓ Sobre la base de la cuantificación de costos, dividir el mismo entre el número de usuarios de cada servicio y por el número de meses (12), a fin de establecer el costo medio mensual por tipo servicio.
- ✓ El cálculo anterior, permitiría contar con una tarifa media a ser cobrada de manera general a todos los usuarios sin considerar la categorización.
- ✓ Adicionalmente, este mismo valor, puede ser tomando en cuenta como la tarifa media referencial, sobre la cual aplicar factores de subsidio o sobreprecio para asignar una tarifa no medida por categoría de usuarios, a fin de lograr generar recursos para el subsidio cruzado.
- ✓ Una variable adicional a ser considerada, es el diámetro de la conexión como factor de diferenciación que se aproxime al volumen de consumo de cada usuario y posibilite aplicar subsidios cruzados, en la lógica de que a mayor diámetro mayor factor de sobreprecio y viceversa.

**3.3.6 Rangos de Consumos**

Los rangos de consumo posibilitan: (i) Proporcionar señales claras a la población para el uso racional del recurso hídrico, con sus lógicos beneficios para la preservación de las fuentes, así como para la economía de los usuarios y las EPSA y (ii) Mantener el financiamiento total o parcial para otorgar subsidios para el consumo de estratos de población con menores recursos, a través del subsidio cruzado.

El número de rangos de consumo meta será diferenciado por cada tipo de EPSA. Se podrá dar una aproximación progresiva de las estructuras tarifarias a los parámetros meta propuestos, que podría ser implementado hasta posteriores periodos de revisiones de

precios y tarifas.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO META POR CATEGORIA DE USUARIOS**

| Categoría           | No. De Rangos Meta |
|---------------------|--------------------|
| Domestica Solidaria | 1                  |
| Domestica           | 4                  |
| Estatal             | 2                  |
| Comercial           | 3                  |
| Industrial          | 2                  |

En caso de que a criterio de la EPSA, existan condiciones para alcanzar los valores meta en una revisión tarifaria, esta será implementada a través de un solo cambio. En ausencia de dichas condiciones favorables, se establece el siguiente cuadro con un número de rangos de consumos referenciales a los cuales la EPSA vaya ajustándose hasta llegar a los valores meta.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO REFERENCIALES  
PARA REVISIONES TARIFARIAS**

| Categoría           | Nro. De Rangos de Consumo |
|---------------------|---------------------------|
| Domestica           | De 5 hasta 3              |
| Comercial           | De 4 hasta 3              |
| Industrial          | De 4 hasta 2              |
| Estatal             | De 3 hasta 2              |
| Domestica Solidaria | 1                         |

Para el caso que la EPSA cuente con un número menor de rangos de consumos, a los previstos en como meta, estos rangos serán respetados. En relación a la amplitud de los rangos de consumo y los valores límite de cada rango, se recomienda dejar como la variable a través de la cual la EPSA, vaya ajustando sus estructuras tarifarias en relación a sus categorías y del número de rangos de consumo, de manera que les posibilite simular escenarios de equilibrio financiero y de su factibilidad social para su implantación.

**3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria**

Considerando los niveles determinados por los estudios a nivel internacional y los valores ya aplicados a la fecha en nuestro país, el volumen máximo de consumo de agua mes a ser beneficiado con la tarifa solidaria es **hasta 10 m3/mes.**

Adicionalmente, se deberá considerar los siguientes criterios: (i) Aplicar el nivel consumo máximo hasta 10 m3/mes que un usuario domestico que cuenta con medidor deberá registrar periódicamente, para ser considerado en la categoría solidaria, con su respectiva tarifa subsidiada, (ii) Será aplicado a usuarios domésticos que cuenten con medidor, como

una señal que incentive la instalación de medidores compatible con la política del uso eficiente del recurso hídrico, (iii) Un parámetro orientador para el importe de la tarifa solidaria, podría ser que el total del importe monetario que paguen los usuarios beneficiados con esta tarifa por el nivel máximo de consumo establecido, no exceda un cierto porcentaje máximo de sus ingresos. Podría tomarse el parámetro de la OMS (3% agua potable y 2% alcantarillado sanitario) pero en relación al Salario Mínimo Nacional vigente, (iv) .En la medida que el equilibrio financiero de la EPSA lo permita, se establecerían tarifas solidarias para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, siempre y cuando que la facturación del servicio de alcantarillado sanitario se halle en función al importe facturado del servicio agua potable, (v) En tanto no se cuente con mecanismos de focalización del grupo meta a favorecer con la tarifa solidaria, las EPSA podrán considerar otros parámetros o información estadística oficial (INE) que permita precisar los usuarios con mayores niveles de pobreza, como ser: Estudios socioeconómicos (por zona o usuario) realizados en el área de prestación de servicios de la EPSA o el municipio, Estadísticas del índice de pobreza por zonas establecidos por el INE en el área de prestación de servicios, Información actualizada del catastro de usuarios en relación a los puntos de agua, condiciones físicas de la vivienda, etc. Factibilidad de vincular con otros sistemas de información utilizados en otros servicios públicos, como electricidad, educación, etc.

Aquellos usuarios domésticos que consuman mas de los 10 m<sup>3</sup>/mes, les será aplicado las tarifas por consumo medido previstas en la categoría domestica en forma escalonada, conforme a los valores establecidos en los rangos de consumo de la estructura tarifaria.

### 3.4 ENFOQUE METODOLOGICO PARA DETERMINACIÓN DE PRECIOS Y TARIFAS

#### 3.4.1 Costos a ser Considerados

Los costos a ser considerados en la estructura de costos que determinen las tarifas, estarán acumulados por los siguientes procesos previstos para cada servicio:

**Servicio de Agua Potable: Costos de Producción (CP)**, comprenden los costos de operación y mantenimiento de captación de agua, conducción o aducción, costos de elevación y almacenamiento, así como los costos de tratamiento de agua potable. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). **Costos de Distribución (CD)**, constituidos por costos de operación y mantenimiento de matrices principales y redes secundarias, costos de elevación y almacenamiento, así la operación y mantenimiento de las conexiones domiciliarias. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales).

**Servicio de Alcantarillado sanitario: Costos de Recolección (CR)**: comprenden a los costos de operación y mantenimiento de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales), **Costos de Disposición (CDI)**: Están constituidos por los costos de operar y mantener los emisarios, costos de elevación y el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales)

**Costos a ser distribuidos entre los servicios mencionados:** Respecto a los **Costos de Administración (CA)**, **Costos de Comercialización (CC)**, **Impuestos directos (ID)**, estos serán prorrateados en cada servicio, conforme a su grado de vinculación y proporción con cada servicio. Los costos que se compone cada rubro de costo, será clasificado por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). De forma similar los **Costos por obligaciones financieras**



(COF) e Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR) y la Inversión de Ampliación (IA), serán distribuidos a cada servicio, según el destino que estos recursos hayan tenido o vayan a tener en la proyección de los servicios.

La definición de estos rubros de costos será la siguiente:

**Costos por Administración (CA):** Son aquellos costos que se incurren para la administración general de los servicios en la EPSA y la tasa de regulación si corresponde. Estos costos no forman parte de los procesos señalados de cada uno de los servicios.

**Costo de Comercialización (CC)** Este costo incluye exclusivamente los relacionados a la comercialización de los servicios, como son la lectura, facturación, impresión, distribución de facturas, cobranza, cortes y reconexiones. Los mismos que serán considerados en la cuantificación del cargo fijo de los servicios.

**Impuestos Directos (ID):** son los derivados por el conjunto de tasas impositivas vigentes y previstas para el periodo de proyección, conforme a los parámetros de cálculo establecidos en la norma impositiva (nacional, departamental y municipal), cuyo sujeto pasivo es la EPSA. No son considerados el Impuesto a las Utilidades de la Empresa, así como el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

**Costos por obligaciones financieras (COF):** Son los costos relativos a la cancelación de la amortización del capital e intereses, derivados de obligaciones financieras que hayan sido contraídas y por contraer, que hayan o vayan a ser aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de financiamiento. Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año. Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.

**Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR):** Representa la inversión que la EPSA proyecte destinar a renovar y/o reponer los activos relacionados a la prestación de los servicios.

Para el caso de las EPSA con Licencia A, este rubro de costo, estará determinado por el importe de la depreciación anual determinada en función a las vidas útiles establecidas por la autoridad reguladora e impositiva. Con el justificativo técnico correspondiente podrá ser sustituida por el importe monetario anual que efectivamente vayan a ser ejecutados con recursos de la EPSA, en el periodo objeto de revisión, a su valor a nuevo a precios de hoy, como variable que permita alcanzar un equilibrio financiero en forma transitoria.

**Inversiones de ampliación (IA):** Es el importe proyectado de ser ejecutado en el periodo objeto de revisión, destinado a la inversión que incrementará la capacidad productiva de los servicios proporcionados, a través de recursos de financiamiento derivados de la prestación de los servicios de referencia por parte de la EPSA.

Su importe, será consecuencia de las características técnicas de las obras, equipamiento, o activo que se trate, con tecnologías adecuadas al medio de cada EPSA, de su valuación a precios de competencia y del cronograma de pagos previstos. Estas inversiones serán compatibles con las metas de expansión de los servicios, determinados para el periodo de revisión.

En la determinación de tarifas no se considera la rentabilidad de los activos de la EPSA.

**Costos ambientales:** Conforme a la definición de los costos ambientales, para efectos de exposición de la sumatoria de costos totales en cada servicio, tanto de los costos por procesos y de inversión de cada servicio, serán extraídos los Costos Ambientales de Agua (CAA) y los Costos Ambientales de Alcantarillado (CAAL), conforme a la siguiente tipificación:

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS  |  | Limite a ser cubierto via tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión  | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Reargas de acuíferos e infiltración  | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100.00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en zonas estratégicas de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microfrecuencias de afectación directa para la AFPSA         | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e infraestructura)   |                                   |                                      |
|  | Línea Base de la situación ambiental   | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                   |                                      |
|  |  | Disposición de lotos del PTAP  |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                    | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Instalaciones de macromedidores  | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Catastro de usuarios   |                                   |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución   |  |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas  | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | Valor efuente 250 mg/l            | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor  | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)   | Valor efuente 80 mg/l             |                                      |
|  |  | Coliformes fecales   | 1000 CF/100 ml                    |                                      |
|  |  | Costos de operación y mantenimiento de PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Disposición final de lotos de la PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de descargas industriales  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                              |                                      |
|  |  | Inventarización de cuerpos y sitios receptores   | 100%                              |                                      |
|  |  | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                              |                                      |
|  |  | Otención de la Licencia Ambiental  | 100%                              |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el PISA (2010-2015)

**Otros parámetros de cálculo:** Así mismo, a continuación se proporciona la definición de otros parámetros requeridos en los cálculos tarifarios:

- ✓ **Tasa de Descuento o actualización:** La tasa con la cual actualizar los valores del costo e ingreso proyectados para cada periodo quinquenal, la misma que se mantiene en el 12 %, muy próxima a la tasa de descuento anual que el VIPFE establece para la evaluar financiera los Proyectos del sector público. (para la gestión 2011 es el 12,45%).
- ✓ **Proyección de costos:** Los distintos conceptos de costos descritos, serán objetos de proyección a valores constantes del año base, en la unidad monetaria vigente en el país.
- ✓ **Tasa de Regulación:** De acuerdo a normativa regulatoria en vigencia, se deberá considerar la tasa de regulación correspondiente.

Volumen de agua objeto de descarga: Para fines de cálculo del Costo Medio del Servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, será considerado el mismo volumen de agua utilizado en el servicio de agua potable.

### 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios

#### a). Costo Medio del Servicio de Agua Potable a Mediano Plazo

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de agua potable a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

##### 1) Costo Medio para EPSA:

Primer paso: Cálculo del costo total

$$CT = CP + CD + CAA + CA + ID + COF + IR + IA + IARA + IAA$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Agua Potable
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Producción
- CD : Costos de Operación y Mantenimiento de Distribución
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales de Agua
- CA : Costos de Administración agua
- ID: Impuestos directos agua
- COF: Costos por obligaciones financieras agua
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición Agua
- IA: Inversión de Ampliación Agua
- IARA: Inversiones Ambientales de Renovación y/o Reposición Agua
- IAA: Inversión Ambientales de Ampliación Agua

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del período quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} , \quad IA = \sum_{i=1}^3 \frac{ia_i}{(1+a)^i} \quad IARA = \sum_{i=1}^3 \frac{iara_i}{(1+a)^i}$$

$$IAA = \sum_{i=1}^3 \frac{iaa_i}{(1+a)^i}$$

$a$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

**Segundo paso:** Calculo del volúmen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^3 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

**Tercer paso:** Calculo del costo medio de agua (CMeA)

$$CMeA = \frac{CT}{VA}$$

**b) Costo Medio del Servicio de Alcantarillado Sanitario a Mediano Plazo**

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

**1) Costo Medio para EPSA:**

**Primer paso:** Calculo del costo total

$$CT = CR + CDI + CAAL + CA + ID + COF + IR + IA + IRAL + IAAL$$

**Donde:**

- CT : Costo Total del servicio de Alcantarillado Sanitario
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Recolección
- CDI : Costos de Operación y Mantenimiento de Disposición
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales
- CA : Costos de Administración alcantarillado
- ID: Impuestos indirectos alcantarillado
- COF: Costos por obligaciones financieras alcantarillado
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición alcantarillado
- IA: Inversiones de Ampliación de alcantarillado
- IRAL: Inversiones Ambientales de Renovación
- IAAL: Inversiones Ambientales de Ampliación

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del período quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} \quad IA = \sum_{i=1}^3 \frac{ia_i}{(1+a)^i} \quad IRAL = \sum_{i=1}^3 \frac{iral_i}{(1+a)^i}$$

$$IAAL = \sum_{i=1}^3 \frac{iaal_i}{(1+a)^i}$$

$a$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

**Segundo paso:** Cálculo del volumen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^3 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

**Tercer paso:** Cálculo del costo medio de alcantarillado sanitario (CMeAL)

$$CMeAL = \frac{CT}{VA}$$

## 2) Cargo Fijo de los Servicios

De forma complementaria es calculado el Cargo Fijo propuesto en la estructura tarifaria para cada servicio, el cual no da derecho a consumo alguno. Este estará determinado de la siguiente forma:

Servicio de Agua Potable

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUa = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUa \times 12}$$

Donde:

- ✓ CC : Es el Costo de Comercialización del servicio de agua potable.
- ✓ NUa : Número de usuarios del servicio de agua potable
- ✓ CF : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- ✓  $a$  : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Servicio de Alcantarillado sanitario

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUal = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUal \times 12}$$

Donde:

- CC : Es el Costo de Comercialización del servicio de alcantarillado sanitario
- NUal : Número de usuarios del servicio de alcantarillado sanitario
- CF : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- $\alpha$  : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

El cargo fijo podrá ser diferenciado a través de factores de subsidio y sobreprecio, como alternativa de lograr el equilibrio financiero de la EPSA.

### 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios

Conforme a los parámetros meta establecidos, la EPSA diseñará sus estructuras tarifarias, conforme a los factores de subsidio y sobreprecio que determinen como más convenientes y compatibles con la realidad socioeconómica de su población.

#### FACTORES DE SUBSIDIO Y SOBREPRECIO

| Categoría           | Referente al cargo fijo | Referente al Cargo Variable |         |         |         |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|
|                     |                         | Rango Unico                 | Rango 1 | Rango 2 | Rango 3 |
| Domestica solidaria | 0,00%                   | 0,00%                       |         |         |         |
| Domestica           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Estatal             | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |
| Comercial           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Industrial          | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |

A partir de dichos factores, se determinarán a través de un conjunto de interacciones los importes monetarios de cada tarifa en cada rango de consumo y categoría, conforme a la siguiente estructura tarifaria tipo:

**ESTRUCTURA TARIFARIA TIPO**

Expresado en Bolivianos

Servicio de Agua Potable/Alcantarillado Sanitario

| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Rango Unico<br>1 a máximo 10 m3 |                                    |                                   |                                  |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Doméstica Solidaria |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>.....a .....10 m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10 m3 | Cuarto Rango<br>Mayor a ..... m3 |
| Doméstica           |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>.....a .....10 m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10 m3 | Cuarto Rango<br>Mayor a ..... m3 |
| Comercial           |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>Mayor a ..... m3  |                                   |                                  |
| Estatal             |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>Mayor a ..... m3  |                                   |                                  |
| Industrial          |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |

En el caso de la categoría domestica solidaria, serán beneficiados con esta tarifa usuarios que registren un consumo mensual menor al volumen previsto por cada EPSA en esta categoría. En caso de rebazar dicho consumo, serán aplicadas las tarifas de la categoría domestica en forma escalonada.

La aplicación de la estructura tarifaria de los servicios, será en forma escalonada conforme a las tarifas previstas para cada categoría de usuarios, es decir cada usuario se beneficiará con las tarifas previstas en cada rango de consumo.

Los importes monetarios reflejados en la estructura tarifaria de cada uno de los servicios, serán importes finales para el usuario, es decir, incorporan los impuestos indirectos a la EPSA conforme a normas impositivas vigentes.

### 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de las tarifas

Tomando en cuenta el heterogéneo rezago tarifario existente en la mayor parte de las EPSA del país, se deberá aplicar un enfoque secuencial de Costos a ser cubiertos a través de las tarifas, de manera que permita gradualmente a la EPSA incorporar los costos derivados de la prestación de los servicios a la estructura de costos que sustenta y determina las tarifas para cada período de revisión, de esta forma evitar grandes incrementos en el valor de las tarifas. Esto implica fijar los componentes de costos óptimos de la EPSA en función a su tamaño, debería lograr a través del tiempo, para ser cubiertos a través de sus tarifas. En este esquema, corresponde aclarar que toda aquella inversión que sea realizada por parte del Estado, no formara parte de los costos a cubrir por las tarifas.

En ese sentido se establecen tres etapas de coberturas secuenciales de costos vía tarifas:

- 1) Etapa Básica: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran.

- 2) Etapa Intermedia: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, así como los costos de la reposición o renovación de activos.
- 3) Etapa Sostenible: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, la reposición o renovación de activos y la inversión de ampliación o expansión de los servicios, que sea ejecutada con los recursos de la EPSA.

Corresponde aclarar, que los costos relacionados de medio ambiente y el uso racional del agua, se hallan inmersos como parte de los costos de operación y mantenimiento, así como de las inversiones de renovación, reposición y ampliación. En lo que se refiere a pasivos financieros, para efectos de su consideración en la estructura de costos que vaya a ser cubierta por la tarifa, a continuación se proporciona las siguientes condiciones que los pasivos financieros deberán cumplir:

- a) Solo serán reconocidos obligaciones financieras que hayan sido contraídas y aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de préstamos.
- b) Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año.
- c) Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.
- d) Bajo el marco de condiciones descritas, serán considerados los empréstitos que estén previstos de ser contraídos en el periodo de proyección del estudio de precios y tarifas, tanto en la entrada del flujo de desembolsos de préstamos como del flujo de salida de recursos por su amortización.
- e) Para efectos de su incorporación en la estructura de costos a ser cubiertos por la tarifa, serán imputados a cada año del periodo de proyección, los respectivos importes (capital e intereses) conforme a las condiciones y plazos previstos.



La meta es que la EPSA debería llegar alcanzar la siguiente meta, en relación a las citadas etapas:

**ETAPAS META DE COBERTURA DE COSTOS**

| Etapa en Tarifas | Plazo      | O&M | Impt. | Inv. Reposic. EPSA | Pasivos Financiero | Inv. Ampliac. EPSA |
|------------------|------------|-----|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Básica           | No aplica  |     |       |                    |                    |                    |
| Intermedia       | No aplica  |     |       |                    |                    |                    |
| Sostenible       | Permanente |     |       |                    |                    |                    |

De manera complementaria, tomando en cuenta el nuevo enfoque sectorial relacionado al apoyo financiero por parte del Estado, en materia de inversiones de ampliación (que por definición no entran en los costos que determinan la tarifa), a continuación de forma referencial se propone una matriz de financiamiento de las mismas:

| Fuente      | Estructura | AGUA POTABLE |        |         |             |             |             |             |
|-------------|------------|--------------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|             |            | Redes        | Conex. | Tanques | PTAP        | Afluencias  | Represas    | Fuentes     |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA         | EPSA   | EPSA    | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO |

| Fuente      | Estructura | ALCANTARILLADO SANITARIO |        |             |             |
|-------------|------------|--------------------------|--------|-------------|-------------|
|             |            | Colectores               | Conex. | Estaciones  | PTAR        |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA                     | EPSA   | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO |

Los anteriores cuadros no deben entenderse que si la EPSA no ha sido beneficiada con una inversión por parte del Estado, esta se inhiba de hacer inversiones, por menores que estén sean a través de sus propios recursos.

### 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos

Conforme al nuevo enfoque de preservación de los recursos naturales, adoptado y priorizado en nuestro país, constituye obligación de todas las instituciones y actores del sector, aportar en el ámbito de sus roles y competencias, acciones concretas destinadas a abordar las temáticas de la gestión integral del recurso hídrico, el cambio climático, el enfoque de cuenca, el equilibrio del medio ambiente y el uso eficiente y racional del agua.

Si bien en estas temáticas confluyen diversas instituciones, así como del concurso de políticas y de cuantiosos recursos monetarios, que permitan la mitigación del cambio climático, es indispensable en el ámbito regulatorio, encaminar acciones que apoyen este propósito en forma clara e inmediata. En ese sentido, el enfoque del regulador no es establecer tasas/tarifas de explotación o uso de fuentes de agua, así como de tasa de descargas de aguas servidas, ya que esto implicaría primero; que dichos recursos no serían en beneficio de las EPSA, sino probablemente para la autoridad ambiental; segundo implicaría añadir nuevos componentes a las estructuras de costos de las EPSA, lo cual haría presión para incrementar las tarifas y por consecuencia afectar a la economía de los consumidores, partiendo de la base que ya existe un rezago tarifario a la fecha.

Por dicho motivo, se establece un enfoque progresivo de aplicación de medidas relativas al medio ambiente, iniciar con una etapa básica que fundamentalmente se orientan a visibilizar los costos relacionados al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema, a través del ámbito de competencias y responsabilidades de las EPSA, derivadas de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. Con ello se pretende:

- ✓ Identificar y verificar a través de las estructuras de costos de las EPSA, las medidas y acciones que la EPSA asumirá en la proyección de los servicios, en relación al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema.
- ✓ Revisar y analizar la racionalidad de las medidas y acciones propuestas por la EPSA en las temáticas señaladas, a fin de determinar la suficiencia de las mismas.
- ✓ Asegurar que las tarifas que vayan a ser aprobadas para cada EPSA, cubran los costos ambientales en que incurrir las mismas, por la prestación de los servicios. Con ello asegurar las condiciones financieras que permitan cumplir a las EPSA con la normatividad vigente en materia ambiental y de control de calidad.
- ✓ Verificar la factibilidad para que a través de la eficiencia de los costos, sea posible implementar el conjunto de medidas y acciones en materia ambiental propuesta por la EPSA.

Las medidas y acciones relacionadas al medio ambiente, que debería traer las proyecciones de los servicios en los Estudios de Precios y Tarifas deben reflejarse en tres aspectos específicamente:

- 1) Preservación y protección de la cuenca.
- 2) Implementación de programas destinados a reducir el Agua no Contabilizada
- 3) Reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas.

En los tres ámbitos señalados, podrán existir tantos costos de operación y mantenimiento de carácter recurrente para la EPSA, así como inversiones de renovación y mejoramiento, como también inversiones de ampliación de los servicios, en el marco de la cobertura de costos sugerida por la EPSA.

De forma referencial, a continuación se proporciona aquellos tópicos de costos que se requiere que la EPSA en el ámbito de su área de prestación de servicios, asegure ser cubiertos y ejecutados con recursos propios generados a través de las tarifas, lo que implica que todo Estudio de Precios y Tarifas deba reflejar en forma explícita estos denominados "Costos Ambientales" en su estructura de costos proyectados por la EPSA en forma periódica.

**COSTOS AMBIENTALES A SER CUBIERTOS VIA TARIFAS**

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS  |  | Límite a ser cubierto via tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión  | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargas de acuíferos e infiltración   | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100,00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estratégicas de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microcuencas de afectación directa para la EPSA              | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e infraestructura)   |                                   |                                      |
|  | Linea Base de la situación ambiental   | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                   |                                      |
|  |  | Disposición de lodos del PTAP  |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                    | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Instalaciones de macromedidores  | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Catastro de usuarios   |                                   |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución   |  |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas  | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | Valor efluente 250 mg/l           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor  | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)   | Valor efluente 80 mg/l            |                                      |
|  |  | Coliformes fecales   | 1000 CF/100 ml                    |                                      |
|  |  | Costos de operación y mantenimiento de PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Disposición final de lodos de la PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de descargas industriales  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                              |                                      |
|  |  | Inventariación de cuerpos y sitios receptores  | 100%                              |                                      |
|  |  | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                              |                                      |
|  |  | Obtención de la Licencia Ambiental   | 100%                              |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el PNSB (2010 - 2015)

Esto implica que si una EPSA presenta valores proyectados por encima de los límites establecidos por el regulador, su influencia financiera no será reconocida en la estructura de costos que determine las tarifas por los servicios. Así mismo, la no presentación o ausencia de una explicación del porque no se considera estos aspectos en sus proyecciones, será sujeto a observación del Estudio de Precios y Tarifas y será causal de no aprobación de dicho estudio

En caso que la EPSA, solicite expresamente en su Estudio de Tarifas un periodo de diferimiento para lograr los parámetros establecidos por el regulador, se podrá conceder un plazo no superior a los tres (3) primeros años para alcanzar los valores permisibles, previstos en el periodo de revisión. Estos componentes de costos, serán considerados como parte de una estructura de costos eficientes, sobre los cuales el regulador reconocerá y aprobará las tarifas por los servicios.

**Lineamientos para la reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas por encima de la norma aprobada.**

La EPSA suscribirá un Convenio de Descarga Industrial o Contrato con cada una de las industrias en el que se establecerán las responsabilidades de las descargas de aguas residuales industriales y si fuera el caso del tratamiento de las aguas residuales bajo las condiciones que se consideren necesarias, tomando en cuenta el tipo de la planta de tratamiento y las características del cuerpo receptor donde se descarga. La industria o usuario contaminante, tendrá las siguientes obligaciones:

- ✓ El lanzamiento de aguas de desechos industriales y otros al sistema de alcantarillado, deberá cumplir con las disposiciones y límites establecidos por la EPSA y las normas.
- ✓ La Industria deberá separar el sistema de alcantarillado de los servicios higiénicos y cocina de las descargas industriales.
- ✓ La industria no evacuará sus aguas pluviales en el sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ La industria es responsable de las descargas industriales en los cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado.
- ✓ La industria asumirá la responsabilidad de la operación y mantenimiento de sus instalaciones de alcantarillado dentro del predio de la industria.
- ✓ Asumir la responsabilidad de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales dentro del predio de la industria.
- ✓ En el caso de parques Industriales, estos deberán contar con una planta de tratamiento antes del vertido de sus aguas a cualquier cuerpo de agua o sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ Las industrias o parques industriales no podrán descargar en el sistema de alcantarillado, los lodos provenientes de procesos o plantas de tratamiento.

En ese marco la EPSA deberá:

- ✓ Realizar el control de la contaminación del agua residual a través del muestreo y análisis de laboratorio.
- ✓ Realizar el tratamiento final de las aguas residuales domésticas e industriales, recolectadas a través del sistema de alcantarillado.
- ✓ Responsabilizarse de la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado a partir de la línea nivel del cliente.
- ✓ Elaborar procedimientos técnicos administrativos, para establecer convenios o Contratos con las industrias, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales, crudas o tratadas en los colectores sanitarios de su propiedad o que estén bajo su control.
- ✓ Definir los límites y condiciones de caudal, calidad y carga de aguas residuales que deberán descargara al sistema de alcantarillado sanitario

En caso que la industria o usuario descarga sus aguas residuales por encima de las condiciones de caudal y calidad definidas por la EPSA, esta podrá cobrar una tarifa adicional que considere los siguientes factores:

- ✓ Tarifa por degradación del sistema de alcantarillado, por efecto de alta concentración en los parámetros de sulfuros (S-2), pH y aceites y grasas (AG).
- ✓ Tarifa de contaminación, por efecto de la descarga con altas concentraciones de materia orgánica y metales pesados

Esta tarifa solamente se aplica en caso que la industria o usuario contaminador sobrepase las condiciones definidas por la EPSA, ya que los valores por encima de los parámetros establecidos, no se incluyen en la estructura de la formula el componente ambiental de contaminación aprobado

por el regulador. El factor de sobreprecio, que determine dicha tarifas, debe ser establecido por la EPSA y su relación con la Industria.

Si la EPSA no proporciona el servicio de alcantarillado sanitario y/o no se cuenta con sistema de tratamiento de aguas servidas, esta tarifa con sobreprecio no será aplicada.

### 3.4.6 Otros Precios y Tarifas

- a) **Para el Acceso al Servicio:** Se deberá considerar los siguientes lineamientos: (i) Analizar la normatividad existente, en relación a los requisitos documentales exigidos a la población para acceder a los servicios, de manera que la misma no se constituya en una barrera de acceso, velando aspectos técnicos, competencias institucionales, legales en materia de derecho propietario del predio y de procedimientos ágiles al interior de la EPSA, (ii) Verificar que los costos de conexión sean los más eficientes tal que abaraten su ejecución, velando calidad y uso, (iii) Desarrollo de tecnologías más baratas, (iv) Evaluar planes de pago sumamente flexibles y amplios plazos conducentes a facilitar el acceso a potenciales usuarios con menores recursos, (v) Dichos planes de pago no deben estar sujetos al cobro de intereses ni actualización alguna que no esté dispuesta por el ente regulador, (vi) Evaluar la incorporación en la tarifa de los costos de conexión en forma total o parcial, de manera de eliminar o reducir la barrera económica de acceso a los servicios a los nuevos usuarios, (vii) Evaluar programas de incorporación de usuarios donde la EPSA asume un rol activo, promoviendo casa por casa, bajo condiciones pre establecidas la conexión a los servicios, (viii) Evaluar procedimientos de recepción de solicitudes de instalación ágiles y no burocráticos, (ix) Evaluar la instrumentación de subsidios directos de conexión por parte del Estado o Municipio.
- b) **Tarifa de Agua Para el Suministro de Agua en Bloque:** En aquellos casos en que la EPSA efectúen la venta de Agua en Bloque, sea a otras EPSA o terceros, y estos a su vez efectúen el cobro a sus usuarios finales, para la determinación de la tarifa de agua a ser aplicada, se deberá considerar: (i) Las condiciones y lugar donde se entrega el agua, sea a través de la red de distribución, cisterna o en la fuente (pozo o planta de tratamiento de agua), (ii) En función a ello y conforme a los componentes de la estructura de costos, se debe proceder a descontar los costos que la EPSA no incurrirá del total de los costos, para luego volver a calcular el Costo Medio del Servicio a mediano plazo (Bs/m<sup>3</sup>) para el periodo de proyección, (iii) Un grupo de costos que no son considerados a manera de ejemplo son los costos de comercialización de los servicios (lecturación, facturación periódica, distribución de facturas, cortes y reconexiones, etc), (iv) La tarifa en bloque debe reflejar, los costos asociados con el servicio de venta en bloque que realiza la EPSA, conforme a las condiciones técnicas de su forma de entrega y (v) Incorporar los impuestos que por ley corresponda, en aquellos casos donde se emita la respectiva factura
- c) **Tarifa de Autoabastecimiento:** El estudio deberá considerar esta tarifa considerando normativa establecida por la instancia reguladora, conforme al procedimiento establecido para el efecto, los recursos generados por dichas tarifas serán considerados, como parte del flujo financiero de la EPSA previsto para el periodo de proyección propuesto.
- d) **Tarifa de Prestación del Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales:** En aquellos casos donde una EPSA se constituye como el prestador del servicio de tratamiento de aguas residuales de otra EPSA, la tarifa a ser aplicada en dichos casos será determinada en función a la estructura de costos que la EPSA terciarizadora incurra y la tarifa deberá considerar: (i) Costos de Recolección: comprenden a los costos de operación y mantenimiento e inversión de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación, (ii) Costos de Disposición: Están constituidos por los costos de operación y mantenimiento e inversión de los emisarios, costos de elevación, el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas, (iii) Otros Costos: administrativos, de comercialización, financieros, Impuestos indirectos. En la medida en que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma todos los costos antes enunciados, relativos a la inversión, financiamiento y los costos de operación y mantenimiento vinculados a la recolección y disposición de las aguas residuales, la tarifa a ser

aplicada será la misma que la EPSA aplica a sus propios usuarios o socios de este servicio. En caso que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma en forma parcial los costos enunciados, los no asumidos por la EPSA deberán ser objeto de descuento de la tarifa que esta tenga establecida para sus usuarios. En esta última perspectiva, será considerado el escenario cuando la inversión para el tratamiento de aguas residuales, sea financiada por otra instancia. Estableciendo para el efecto, la responsabilidad de quien asumirá la renovación y reposición de la respectiva infraestructura. Respecto a los costos relativos a la cobranza, impuestos y forma de pago que tendrá la EPSA relacionada, será establecida y formalizada por las partes, con la respectiva homologación por parte de la AAPS y memoria de cálculo de la tarifa a ser aplicada. Como parte de este proceso, deberá considerarse la socialización con la población potencialmente beneficiada, sobre las características bajo las cuales será proporcionado el servicio de recolección y/o tratamiento de aguas residuales

### 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas

Para evaluar el equilibrio financiero de la EPSA, conforme a los lineamientos de cobertura de costos a través de las tarifas, será aplicado el siguiente procedimiento de revisión:

- ✓ **Primera Etapa:** Se proyectan los costos totales (CT) para cada uno de los años del período evaluado.

Los costos considerados, serán los costos descritos, verificando la eficiencia de los mismos, relacionando para el efecto con datos históricos de la EPSA (dos últimos años cuando menos), con estándares técnicos del sector y/o estructuras de costos de EPSA similares.

- ✓ **Segunda Etapa:** Se proyectan los ingresos para cada uno de los años del período evaluado, calculados de acuerdo a la estructura y nivel de precios y tarifas actuales.
- ✓ **Tercera Etapa:** Se calcula el cambio real del ingreso requerido durante el período para cubrir los costos totales proyectados.
- ✓ **Cuarta Etapa:** Se aplicarán las modificaciones a los importes monetarios de los diversos precios y tarifas, hasta lograr el nivel de ingreso requerido para el período de proyección, a través de procesos iterativos de cálculo.

Para la cuantificación de las tarifas de los servicios, estas serán calculadas a través del cargo fijo y cargo variable descritos anteriormente. En el caso de la cuantificación de los precios serán determinados a través de costos unitarios relacionados.

Definidos los precios y tarifas, se verificara que los ingresos generados por la multiplicación de cada uno de los cargos de tarifa por su correspondiente volumen de demanda, mas la multiplicación de cada uno de los precios por su correspondiente numero de ocurrencia, mas otros ingresos que posea la EPSA (ejemplo: aportes de capital, recuperación de inversiones, tarifas de autoabastecimiento), que igualen a los ingresos requeridos que se estimaron para el periodo de proyección. Verificado el equilibrio financiero, los importes monetarios del conjunto de precios y tarifas de los servicios, serán reflejados como valores finales para el usuario de los servicios, incorporando los impuestos indirectos vigentes en el país.

La estructura tarifaria propuesta deberá presentar compatibilización con la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar obtenida a partir de los resultados de un estudio socioeconómico o técnica similar, que deberá ser presentada con el estudio.

### 3.5 SIMULACION

#### 3.4.7 Aspectos a ser Considerados

A fin de verificar la razonabilidad operativa de la propuesta de estructura tarifaria, se deberá ejercitar una simulación considerando los siguientes aspectos: (i) Entrada: Las variables y/o lineamientos tarifarios adoptados, rangos, consumos, etc, (ii) Proceso: Reflejado en la proyección de ingresos, costos y flujo de efectivo y (iii) Salidas: Equilibrio Financiero de la EPSA, Estructura Tarifaria Resultante (carga fijo, carga variable, etc.), Impacto en Usuarios, etc.

### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Como producto del presente estudio y en compatibilidad con los resultados, alternativas y recomendaciones del Plan de Desarrollo del Servicio (PDQ), se deberá proporcionar mínimamente:

- a) Un Estudio que muestre la cobertura de costos e inversiones resultantes de la planificación quinquenal, así como el equilibrio financiero propuesto para la entidad operadora con la actual estructura tarifaria.
- b) Un Estudio con propuestas tarifarias considerando la sostenibilidad del servicio, la cobertura de costos propuesta, al financiamiento de inversiones, capacidad de pago de los usuarios y otros aspectos de sostenibilidad financiera. El Estudio deberá presentar compatibilidad con las propuestas de planificación del desarrollo quinquenal (PDQ) u otros aspectos técnicos que se vena por conveniente.
- c) Los estudios deberán contener propuestas de estructura tarifaria describiendo cargos por tipo de servicio, por categoría de usuarios, rangos de consumo y otros lineamientos tarifarios establecidos en actual normativa regulatoria. Así mismo, se deberán incorporar propuestas de precios.
- d) Un estudio que demuestre que las propuestas de estructura tarifaria son compatibles y viables respecto a la disponibilidad a pagar y/o capacidad de pago de la población u otras variables socioeconómicas que se consideren pertinentes.
- e) Mecanismos de implantación y recomendaciones para la incorporación de costos ambientales y la aplicación de los nuevos precios y tarifas.

### 5. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO

El estudio deberá presentar de manera complementaria:

**Viabilidad Social de la Estructura Tarifaria:** Considerando las características de las tarifas propuestas, se deberá evaluar: (i) Las Tarifas y la Capacidad de Pago de los Usuarios, (ii) El Impacto de las Tarifas en los Usuarios, (iii) Acciones de Gestión Social Para Acompañar las Tarifas Propuestas. Los aspectos anteriores deberán ser respaldados con estudios y/o respaldos correspondientes.

**Actualización de Tarifas:** En cumplimiento a normativa sectorial, los precios y tarifas propuestas en el Estudio deberán presentar la forma de actualización y/o ufevización que deberá ejecutarse en la prestación del servicio.

**Precios del Servicio:** Describir, presentar y evaluar los precios propuestos y/o modificados por los distintos servicios que realiza la EPSA.

Otros: Describir, presentar y evaluar el comportamiento de los sistemas de facturación, cobranza, micro medición de consumos y otros sistemas asociados a la operación de las tarifas del servicio.

## 6. FORMA Y PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Los documentos requeridos deberán presentarse de acuerdo a los lineamientos básicos siguientes:

En tamaño carta, que contendrá como mínimo lo siguiente: (i) Resumen Ejecutivo, (ii) Documentos bajo el alcance y contenido establecido en la guía y/o términos de referencia establecidos específicamente para la ejecución del servicio. (iii) Planos y (iv) Otro Documento que se considere relevante.

Dos (2) impresos originales del Estudio firmados por la máxima autoridad ejecutiva de la EPSA.  
Dos (2) copias en medio magnético abierto, que contenga todas las formulas de los cálculos del estudio, manejadas en un Modelo y referencialmente conteniendo una hoja de entrada de datos, hoja de cálculos intermedios, hoja de resultados y hoja resumen. El Modelo debe presentar el flujo de funcionamiento y ser flexible tal que permita efectuar simulaciones que se vean por conveniente.

## 7. OTROS ASPECTOS

La EPSA tendrá la obligación de responder a cualquier requerimiento y/o atender cualquier solicitud de la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS), a objeto de aclarar cualquier interrogante que se presente en el proceso de evaluación del Estudio que determine los Precios y Tarifas de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Si durante el proceso de elaboración o revisión del Estudio de Precios y Tarifas, se aprueba normativa y/o reglamentos sectoriales, la AAPS se reserva el derecho de solicitar los ajustes y modificaciones que correspondan del mencionado estudio, de manera que el mismo se enmarque en lo establecido por las normas vigentes. Asimismo, la AAPS se reserva el derecho de devolver el estudio presentado en caso que como resultado de una revisión preliminar se detecte que no existe la suficiente información que permita respaldar aspectos críticos dentro del cálculo tarifario y/o la aplicación de normativa regulatoria. En este caso la EPSA deberá completar los antecedentes requeridos en el plazo que disponga la Autoridad.

El estudio tarifario a ser propuesto, deberá contar con la aprobación escrita de las instancias máximas de decisión de la EPSA, conforme a sus Estatutos.

Considerando que los resultados del Estudio son críticos en el funcionamiento de la EPSA y de su relación con la población, el involucramiento de la misma y de las representaciones de la sociedad civil es de fundamental importancia y por tanto el responsable del estudio deberá llevar a cabo el debido relacionamiento con dichos estamentos, para el desarrollo y coordinación de las actividades correspondientes en el marco de un estrecho trabajo en equipo.

El Estudio deberá presentar los anexos que respalden específicamente aspectos sociales, técnicos, económico-financieros y/o institucionales relevantes.



**DOCUMENTO GUÍA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE  
PRECIOS Y TARIFAS**

**EPSAS TIPO B**

**(Población Entre 50.000 Habitantes y 500.000 Habitantes)**

ÍNDICE

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| <b>1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJETIVO</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. ALCANCE DEL TRABAJO</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3.1 Lineamientos Metodológicos para la Preparación del Estudio</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3.2 Diagnóstico</b>  | <b>4</b>  |
| 3.2.1 Aspectos Técnicos   | 5         |
| 3.2.2 Aspectos Económico-Financieros                                    | 5         |
| 3.2.3 Aspectos Institucionales u Organizacionales                       | 6         |
| 3.2.4 Aspectos Socioeconómicos  | 6         |
| 3.2.5 Aspectos Ambientales  | 6         |
| <b>3.3 Lineamientos Para Determinación de Estructuras Tarifarias</b>    | <b>6</b>  |
| 3.3.1 Objetivos   | 6         |
| 3.3.2 Principios  | 7         |
| 3.3.3 Conceptos Básicos   | 7         |
| 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios                          | 8         |
| 3.3.5 Tarificación de los Servicios                                     | 8         |
| 3.3.6 Rangos de Consumos  | 9         |
| 3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria                 | 10        |
| <b>3.4 Enfoque Metodológico Para Determinación de Precios y Tarifas</b> | <b>11</b> |
| 3.4.1 Costos a ser Considerados   | 11        |
| 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios                           | 14        |
| 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios                        | 17        |
| 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de Tarifas           | 18        |
| 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos     | 20        |
| 3.4.6 Otros Precios y Tarifas   | 24        |
| 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas                    | 25        |
| <b>3.5 Simulación</b>   | <b>26</b> |
| 3.5.1 Aspectos a ser Considerados                                       | 26        |
| <b>4 RESULTADOS ESPERADOS</b>   | <b>26</b> |
| <b>5 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO</b>                           | <b>26</b> |
| <b>6 FORMA Y PRESENTACION DEL ESTUDIO</b>                               | <b>27</b> |
| <b>7 OTROS ASPECTOS</b>   | <b>27</b> |



## 1. CONSIDERACIONES GENERALES

En sujeción a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) referente al recurso agua, en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en la Ley 2066 y en normativa sectorial vigente, la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS) entrega la presente Guía Para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas para que la Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Saneamiento (EPSA) mediante la contratación de servicios de consultoría o con personal propio, prepare un "ESTUDIO DE PRECIOS Y TARIFAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO" para el periodo quinquenal correspondiente.

Señalar que por el carácter integral previsto para la sostenibilidad del servicio, debe existir plena compatibilización del Estudio de Precios y Tarifas con el Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) básicamente en sus componentes de: Balance Oferta/Demanda, Metas de Expansión y Equilibrio Financiero para el periodo correspondiente que estén debidamente aprobados por la entidad competente, de manera que la renovación, mantenimiento y ampliación de la infraestructura existente de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario estén debidamente sustentados técnicamente, cubiertos con fuentes de financiamiento y viables respecto a la capacidad de pago de los usuarios –tal que-, la estructura tarifaria propuesta debe permitir garantizar los servicios a menor costo, en condiciones técnicamente factibles y de manera sostenible.

Dada la importancia y sensibilidad que tienen las tarifas del servicio, resulta fundamental que la EPSA justifique en forma objetiva todos los criterios y parámetros que sustentan las estructuras tarifarias que se propongan.

Todo lo expresado en esta guía, no es limitativo en su presentación, pudiendo la EPSA solicitar y/o ampliar el alcance del estudio, considerando criterios de sus directivos, información institucional ó estudios socioeconómicos y otros que se consideren pertinentes.

## 2. OBJETIVO

El objetivo del presente Estudio es calcular el nivel de los Precios y Tarifas que permitan generar ingresos para alcanzar una sostenibilidad en la prestación de los servicios, un desempeño eficiente de la EPSA y cumplimiento con responsabilidad de las obligaciones derivadas de normativa regulatoria y lo establecido en la Ley 2066, durante el periodo correspondiente.

## 3. ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance del trabajo comprenderá la ejecución de todas las actividades y trabajos necesarios para cumplir con el objetivo del Estudio. De forma enunciativa y no limitativa, se proporciona el detalle de las tareas a ejecutar en relación con el servicio solicitado. Sin embargo, la lista de tareas y actividades no puede considerarse como una descripción completa y exhaustiva de las obligaciones requeridas en este servicio, por lo que corresponderá verificar el alcance de los servicios indicados y se ejercerán ampliaciones y/o modificaciones que se estimen necesarias.

Se resumirá y presentará toda la información básica de precios y tarifas que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual y estado esperado en la prestación de los servicios en el área de prestación del servicio de la EPSA, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial y deberá contar con la justificación debidamente respaldada.

### 3.1 LINEAMIENTOS METODOLOGICOS PARA LA PREPARACION DEL ESTUDIO

Se establecen los siguientes lineamientos para la realización del Estudio:

- ✓ Considerar el marco general establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en políticas sectoriales, planes, normativa y disposiciones regulatorias en relación a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- ✓ Considerar normativa y disposiciones legales vigentes en relación a precios y tarifas, así como los principios y lineamientos nuevos establecidos por la AAPS referentes a estructuras tarifarias estandarizadas.
- ✓ Considerar los requerimientos, guías y/o criterios técnicos de la AAPS para la elaboración de los estudios de Precios y Tarifas conforme a las disposiciones legales vigentes, así como requerimientos y complementaciones requeridas por otros actores locales y sociales existentes en el área de prestación de los servicios.
- ✓ Alcanzar un conocimiento sobre la estructura organizacional de la EPSA, de su organización institucional prevista, su infraestructura y recursos existentes.
- ✓ Alcanzar una coordinación con el personal de contraparte designado por la EPSA.
- ✓ Considerar, evaluar y/o sistematizar los resultados y conclusiones de estudios socioeconómicos ó similares realizados para el área de intervención del Estudio.
- ✓ Evaluar y considerar las distintas variables del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS), identificando el balance técnico, los requerimientos de inversión, los resultados de la proyección y expansión de los servicios, a efectos de alcanzar una compatibilidad y coherencia con el Estudio de Precios y Tarifas.
- ✓ Determinar, evaluar y proyectar los costos operativos de las distintas etapas de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como los costos de administración y comercialización.
- ✓ Considerar y analizar la información de la gestión financiera de la EPSA.
- ✓ Inicialmente revisar, analizar la estructura tarifaria actual y su capacidad de cobertura de costos y posteriormente determinar propuestas de tarifas por servicio, según los nuevos principios y lineamientos en estructuras tarifarias estandarizadas establecidas por la AAPS, referidas a rangos de consumos, las categorías de usuarios, tarifa solidaria así como la incorporación de costos ambientales en la tarifa. Esta propuesta se sujetará a los principios establecidos en normativa regulatoria, así como de la construcción con los representantes sociales de la población.
- ✓ Efectuar las simulaciones financieras que correspondan a la sostenibilidad del servicio, realizando variación de precios y de estructuras tarifarias.
- ✓ Sistematizar la información, a través de un modelo financiero que permita contar con un instrumento de control y seguimiento de gestión como de manejo de tarifas.
- ✓ Elaborar el plan financiero para la EPSA, donde se muestre el equilibrio financiero propuesto y se establezca montos y fuentes de financiamiento para dar cobertura a las inversiones del periodo correspondiente.
- ✓ Capacitar a la contraparte y personal directivo de la EPSA en la concepción de la determinación de precios y tarifas y el manejo de la estructura tarifaria propuesta, así como en el proceso de implementación.

### 3.2 DIAGNOSTICO

Se resumirá y presentará toda la información básica que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual en precios y tarifas vigentes y la sostenibilidad en el área de prestación de los servicios, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial

o en su defecto contar con la justificación debidamente respaldada. Se debe presentar resultados de estudios anteriores o informes previos relacionados con el Estudio, explicando su contenido, productos alcanzados y/o implementados.

Se deberá considerar los resultados del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) y sus Metas de Expansión para el periodo evaluado, documento en el cual se describen las inversiones requeridas para el cumplimiento de metas de cobertura tanto para el servicio de agua potable como de alcantarillado sanitario y los resultados de un Estudio Socioeconómico para identificar la capacidad de pago, disponibilidad a pagar y otros aspectos socioeconómicos a objeto de compatibilizar con los resultados esperados del Estudio de Precios y Tarifas.

### **3.2.1. Aspectos Técnicos**

En compatibilidad con la Planificación Técnica establecida en el Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) se debe:

- a) Describir geográficamente el área que comprende el estudio y en su caso las posibles áreas de expansión autorizadas, debidamente respaldadas.
- b) Evaluar el componente de población, coberturas, consumos, conexiones y aspectos complementarios de la demanda de servicios.
- c) Evaluar el balance técnico oferta-demanda para todos los componentes físicos de los sistemas y alcanzar una compatibilidad con la planificación técnica del PTDS.
- d) Evaluar el componente de agua no contabilizada, micromedición y otros aspectos técnicos.

### **3.2.2. Aspectos Económico - Financieros**

Se deberá presentar información de precios y tarifas actuales mediante tablas, indicadores, resultados y conclusiones que permitan evaluar la actual condición financiera del servicio, así como de otros aspectos relevantes de su situación económica.

La información debe describir y evaluar mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Identificar, describir y analizar los actuales costos de operación, mantenimiento, administración y comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. El análisis debe considerar las fortalezas y debilidades de la estructura actual de costos de la EPSA.

Describir y presentar un análisis respecto a los costos operativos referidos a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis deberá considerar: (i) Costos por tipo de servicio, (ii) Costos asociados a cada etapa de los procesos de captación, producción, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución de agua potable, como de recolección y tratamiento de aguas residuales. (iii) Costos fijos y variables por cada servicio, (iv) Gastos administrativos, comerciales y financieros, impuestos, depreciación y otros (v) Costos unitarios de producción de agua o alcantarillado y (vi) otra clasificación utilizada actualmente por la EPSA.

- (ii) Describir y evaluar la estructura de Precios y Tarifas actual, los subsidios, distorsiones ó fortalezas de las tarifas, los tipos de cobro por servicio, su actualización y otros aspectos relevantes.
- (iii) Identificar, describir y analizar los actuales ingresos de la EPSA, detallando los ingresos operativos por tipo de servicio, no operativos y otros ingresos. Se debe evaluar el comportamiento histórico en la mora de los servicios, en generación de ingresos adicionales y otros aspectos relacionados que se consideren relevantes.

Describir y presentar un análisis respecto a los ingresos operativos y no operativos asociados a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis podrá considerar: (i) Ingresos por facturación, (ii) Otros ingresos operativos, (iii) Ingresos no operativos y (v) otra clasificación adecuada y/o utilizada actualmente en los ingresos de la EPSA.

- (iv) Identificar, describir y analizar la situación financiera de la EPSA, evaluando su comportamiento y equilibrio financiero, sostenibilidad financiera, resultados de gestión, ejecución presupuestaria y otros aspectos que se consideren relevantes. Evaluar las inversiones ejecutadas por tipo de servicio, la fuente de financiamiento utilizada y los resultados alcanzados.
- (v) Describir y presentar información respecto al comportamiento histórico de los últimos 2 años y un análisis respecto al comportamiento actual de la EPSA en ejecución de inversiones y ejecución de sus Programas Operativos Anuales.
- (vi) Describir y evaluar los aspectos comerciales asociados a la prestación del servicio, señalando fortalezas y debilidades de los sistemas de facturación y cobranza, describir la mora en el pago por los servicios y otros complementarios.
- (vii) Presentar un conjunto de indicadores de desempeño financiero y administrativo que permitan evaluar la gestión financiera y económica de la EPSA.

### 3.2.3. Aspectos Institucionales u Organizacionales

Se deberá describir y evaluar el comportamiento institucional de la EPSA identificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. La descripción y análisis debe ser acompañada de tablas, cuadros o informes técnicos referidos a la administración financiera, a los recursos humanos existentes por área funcional, características de los procesos de administración y otros relacionados, podrá acompañarse de una descripción de procesos y/o reglamentos operativos vigentes.

### 3.2.4. Aspectos Socioeconómicos

Describir y evaluar aspectos socioeconómicos asociados a la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar de los usuarios por uso de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, actividad económica de los usuarios, la cultura en el uso del agua y otros aspectos socioeconómicos complementarios.

Se puede complementar con una descripción y análisis socio-económico, que permita obtener información inherente a las actividades económicas, ingresos y gastos familiares, formas de provisión del servicio, formas sociales de organización de la población, así como de otras variables socioeconómicas que se consideren relevantes

### 3.2.5. Aspectos Ambientales

Describir y evaluar si existe el manejo de aspectos ambientales en la prestación del servicio, como costos o inversiones de tipo ambiental y otros aspectos relacionados.

## 3.3 LINEAMIENTOS PARA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS TARIFARIAS

### 3.3.1 Objetivos

- a) Construir estructuras tarifarias de los servicios en el marco de lineamientos establecidos por la AAPS.

- b) Generar propuesta de diseño de una estructura tarifaria real simple y con alto grado de aplicabilidad inmediata.
- c) Preservar el equilibrio financiero del operador, así como de la participación y defensa del consumidor, como requisitos para mantener una gobernanza continua.
- d) Proporcionar claras señales del enfoque integral del recurso hídrico, vinculado a su medio ambiente y la preservación del agua, así como de los objetivos de la regulación propiamente.
- e) Visibilizar las acciones que la EPSA efectúa en relación a la preservación del medio ambiente, en el ámbito de sus responsabilidades.
- f) Promover el acceso a los servicios, en especial de los estratos más vulnerables de la población, a través de la implementación de subsidios cruzados y equitativos
- g) Incorporar el nuevo enfoque de intervención del Estado en los servicios.

### 3.3.2 Principios

- ✓ **Eficiencia económica** se entiende: i) que las Tarifas no podrán trasladar a los Usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que la empresas se apropien de utilidades provenientes de prácticas anticompetitivas, sino que se aproximarán a los precios correspondientes a un mercado competitivo, teniendo en cuenta los aumentos de productividad anticipados, y ii) que la estructura tarifaria comunicará a los Usuarios la escasez del recurso Agua Potable y de este modo brindará incentivos para su uso eficiente
- ✓ **Neutralidad** se entiende que cada Usuario tendrá el derecho a tener el mismo tratamiento tarifario que cualquier otro Usuario de la misma categoría tarifaria.
- ✓ **Solidaridad** se entiende que mediante la estructura de tarifa se redistribuyan los costos, de modo que la tarifa tenga en cuenta la capacidad de pago de los usuarios.
- ✓ **Suficiencia financiera** se entiende que las fórmulas de Tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión con recursos de la EPSA, la reposición y el mantenimiento, las obligaciones financieras, de modo que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a los Usuarios
- ✓ **Simplicidad** se entiende que las fórmulas tarifarias se elaborarán en tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- ✓ **Transparencia** se entiende que el régimen tarifario serán explícito y completamente público para todas las partes involucradas en el servicio, inclusive los usuarios

### 3.3.3 Conceptos Básicos

La estructura tarifaria determinará la modalidad de cobro que aplicara la EPSA por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, tanto para aquellos que poseen medición como de aquellos que carecen de medición, debe contemplar los siguientes aspectos:

- a) Establecimiento de categorías de usuarios.
- b) La tarificación de los servicios a través de cargos fijos y cargos variables, diferenciando las tarifas por servicio.
- c) Determinar rangos de consumo por cada categoría de usuarios
- d) Tarifas para usuarios sin medición.
- e) Los subsidios cruzados implementados a través de factores de sobreprecio y subsidio.
- f) Implementar las señales e incentivos que orienten el consumo de los usuarios, conforme a los propósitos de la regulación.

### 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios

- ✓ **Categoría Doméstica Solidaria:** Pertenecen a esta categoría aquellos Usuarios de bajos recursos, cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Doméstica:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Estatal:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios en cuyo predio se desarrollan tareas de la administración pública, municipal, educación fiscal, salud pública, policía, militares, parques, plazas y otras actividades que no sean con fines de lucro.
- ✓ **Categoría Comercial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para salud. Cuando existan pequeños comercios en las propias viviendas y que en forma evidente no utilicen agua potable para la comercialización de sus productos y servicios, como es el caso de tiendas de abarrotes, dichos predios deberán considerarse, para efectos de la definición tarifaria, como categoría doméstica.
- ✓ **Categoría Industrial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para negocio. Adicionalmente pertenecen a esta categoría todas las personas jurídicas inscritas en la Cámara Nacional de Industrias.

Adicionalmente la EPSPA podrá proponer a la instancia reguladora, una categoría con tarifa mixta que se pueda componer de tarifa doméstica y comercial, para aquellos casos donde no sea posible la independización de los servicios, conforme a criterios objetivos que permitan distribuir el consumo total en las dos citadas categorías. De manera similar, en casos de conexiones que pertenecen a edificios multifamiliares, la EPSPA podrá proponer modalidades de facturación equitativas y justas que permitan aplicar tarifas escalonadas.

### 3.3.5 Tarificación de los Servicios

En caso de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario la EPSPA deberá calcular por separado los costos de cada uno de los servicios, para determinar las respectivas tarifas que correspondan a cada servicio.

**Servicios con medición:** Contempla al conjunto de usuarios que cuentan con medidores, por lo tanto es posible cuantificar su consumo periódicamente, a través de la lectura de sus medidores. La estructura tarifaria contemplará tarifas en dos partes:

- ✓ **Un cargo fijo,** que no varía con el volumen consumido ni tampoco otorga derecho a un volumen de consumo de agua al usuario, el cual es aplicado a todos los usuarios de los servicios de manera diferencia o no. A través del cargo fijo la EPSPA cubre los costos directos asociados a gestión comercial, es decir, lectura, facturación, cobranza y atención al usuario. Se deberá velar porque este valor no constituya un factor que excluya del servicio a usuarios con disposición a pagar por unidad consumida del servicio.
- ✓ **Un cargo variable,** aplicado en forma proporcional al volumen de consumo que efectúe cada usuario, conforme al criterio de bloques de tarifas crecientes, así como de factores de sobreprecio y subsidio.

**Servicios sin medición:** Para este tipo de servicios, deberá considerarse:

- ✓ Aplicar las mismas categorías de usuarios sugeridas, excepto la categoría Doméstica Solidaria.

- ✓ Si la EPSA posee usuarios con medidor, en ningún caso ni categoría, el importe de las tarifas por consumo no medido, puede ser menor que el importe promedio de la tarifa por consumo medido en la misma categoría.
- ✓ El importe de la tarifa por consumo no medido, debe reflejar una clara señal para el uso racional del agua, e incentivar la instalación de medidores.
- ✓ Para determinar el importe de la tarifa no medida, en lo posible considerar variables endógenas a la EPSA, por razones de costos y su factibilidad de actualización.
- ✓ Metodologías de cálculo de tarifas por consumo no medido, claras y sencillas.

En ese sentido se proporciona los siguientes criterios orientadores para la determinación de las tarifas por consumo no medido, tomando en cuenta dos escenarios para la EPSA.

**Tarifas no medidas en EPSA donde coexisten usuarios con medidor y usuarios sin medidor.**

- ✓ Determinar promedio de consumo mensual por cada Categoría de usuarios que cuenten con medidor.
- ✓ Sobre la base del promedio determinado, aplicar la estructura Tarifaria medida prevista a fin de determinar el importe que le correspondería
- ✓ Una primera alternativa de tarifa no medida sería aplicar el importe determinado en el punto anterior, conforme a la categoría asignada a cada usuario.
- ✓ Una segunda instancia, es posible establecer factores de sobreprecio y subsidio, al importe de la tarifa no medida antes determinado, a fin de aplicar el subsidio cruzado. Estos factores podrán ser determinados por la categoría de usuarios, el diámetro de la conexión, así como de los resultados de la capacidad de pago de la población.

**Tarifas no medidas en EPSA donde solo existen usuarios sin medidor**

- ✓ Determinación del costo total de cada uno de los Servicios.
- ✓ Sobre la base de la cuantificación de costos, dividir el mismo entre el número de usuarios de cada servicio y por el número de meses (12), a fin de establecer el costo medio mensual por tipo servicio.
- ✓ El cálculo anterior, permitiría contar con una tarifa media a ser cobrada de manera general a todos los usuarios sin considerar la categorización.
- ✓ Adicionalmente, este mismo valor, puede ser tomando en cuenta como la tarifa media referencial, sobre la cual aplicar factores de subsidio o sobreprecio para asignar una tarifa no medida por categoría de usuarios, a fin de lograr generar recursos para el subsidio cruzado.
- ✓ Una variable adicional a ser considerada, es el diámetro de la conexión como factor de diferenciación que se aproxime al volumen de consumo de cada usuario y posibilite aplicar subsidios cruzados, en la lógica de que a mayor diámetro mayor factor de sobreprecio y viceversa.

**3.3.6 Rangos de Consumos**

Los rangos de consumo posibilitan: (i) Proporcionar señales claras a la población para el uso racional del recurso hídrico, con sus lógicos beneficios para la preservación de las fuentes, así como para la economía de los usuarios y las EPSA y (ii) Mantener el financiamiento total o parcial para otorgar subsidios para el consumo de estratos de población con menores recursos, a través del subsidio cruzado.

El número de rangos de consumo meta será diferenciado por cada tipo de EPSA. Se podrá dar una aproximación progresiva de las estructuras tarifarias a los parámetros meta propuestos, que podría ser implementado hasta posteriores periodos de revisiones de

precios y tarifas.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO META POR CATEGORIA DE USUARIOS**

| Categoría           | No. De Rangos Meta |
|---------------------|--------------------|
| Domestica Solidaria | 1                  |
| Domestica           | 4                  |
| Estatal             | 2                  |
| Comercial           | 3                  |
| Industrial          | 2                  |

En caso de que a criterio de la EPSA, existan condiciones para alcanzar los valores meta en una revisión tarifaria, esta será implementada a través de un solo cambio. En ausencia de dichas condiciones favorables, se establece el siguiente cuadro con un número de rangos de consumos referenciales a los cuales la EPSA vaya ajustándose hasta llegar a los valores meta.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO REFERENCIALES  
PARA REVISIONES TARIFARIAS**

| Categoría           | Nro. De Rangos de Consumo |
|---------------------|---------------------------|
| Domestica           | De 4 hasta 3              |
| Comercial           | De 4 hasta 3              |
| Industrial          | De 4 hasta 2              |
| Estatal             | De 3 hasta 2              |
| Domestica Solidaria | 1                         |

Para el caso que la EPSA cuente con un número menor de rangos de consumos, a los previstos en como meta, estos rangos serán respetados. En relación a la amplitud de los rangos de consumo y los valores limite de cada rango, se recomienda dejar como la variable a través de la cual la EPSA, vaya ajustando sus estructuras tarifarias en relación a sus categorías y del número de rangos de consumo, de manera que les posibilite simular escenarios de equilibrio financiero y de su factibilidad social para su implantación.

**3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria**

Considerando los niveles determinados por los estudios a nivel internacional y los valores ya aplicados a la fecha en nuestro país, el volumen máximo de consumo de agua mes a ser beneficiado con la tarifa solidaria es hasta 10 m<sup>3</sup>/mes.

Adicionalmente, se deberá considerar los siguientes criterios: (i) Aplicar el nivel consumo máximo hasta 10 m<sup>3</sup>/mes que un usuario domestico que cuenta con medidor deberá registrar periódicamente, para ser considerado en la categoría solidaria, con su respectiva tarifa subsidiada, (ii) Será aplicado a usuarios domésticos que cuenten con medidor, como una señal que incentive la instalación de medidores compatible con la política del uso eficiente del recurso hídrico, (iii) Un parámetro orientador para el importe de la tarifa solidaria, podría ser que el total del importe monetario que paguen los usuarios

beneficiados con esta tarifa por el nivel máximo de consumo establecido, no exceda un cierto porcentaje máximo de sus ingresos. Podría tomarse el parámetro de la OMS (3% agua potable y 2% alcantarillado sanitario) pero en relación al Salario Mínimo Nacional vigente, (iv) .En la medida que el equilibrio financiero de la EPSA lo permita, se establecerían tarifas solidarias para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, siempre y cuando que la facturación del servicio de alcantarillado sanitario se halle en función al importe facturado del servicio agua potable, (v) En tanto no se cuente con mecanismos de focalización del grupo meta a favorecer con la tarifa solidaria, las EPSA podrán considerar otros parámetros o información estadística oficial (INE) que permita precisar los usuarios con mayores niveles de pobreza, como ser: Estudios socioeconómicos (por zona o usuario) realizados en el área de prestación de servicios de la EPSA o el municipio, Estadísticas del Índice de pobreza por zonas establecidos por el INE en el área de prestación de servicios, Información actualizada del catastro de usuarios en relación a los puntos de agua, condiciones físicas de la vivienda, etc. Factibilidad de vincular con otros sistemas de información utilizados en otros servicios públicos, como electricidad, educación, etc.

Aquellos usuarios domésticos que consuman mas de los 10 m<sup>3</sup>/mes, les será aplicado las tarifas por consumo medido previstas en la categoría domestica en forma escalonada, conforme a los valores establecidos en los rangos de consumo de la estructura tarifaria.

### 3.4 ENFOQUE METODOLOGICO PARA DETERMINACIÓN DE PRECIOS Y TARIFAS

#### 3.4.1 Costos a ser Considerados

Los costos a ser considerados en la estructura de costos que determinen las tarifas, estarán acumulados por los siguientes procesos previstos para cada servicio:

**Servicio de Agua Potable: Costos de Producción (CP)**, comprenden los costos de operación y mantenimiento de captación de agua, conducción o aducción, costos de elevación y almacenamiento, así como los costos de tratamiento de agua potable. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). **Costos de Distribución (CD)**, constituidos por costos de operación y mantenimiento de matrices principales y redes secundarias, costos de elevación y almacenamiento, así la operación y mantenimiento de las conexiones domiciliarias. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales).

**Servicio de Alcantarillado sanitario: Costos de Recolección (CR)**: comprenden a los costos de operación y mantenimiento de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales), **Costos de Disposición (CDI)**: Están constituidos por los costos de operar y mantener los emisarios, costos de elevación y el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales)

**Costos a ser distribuidos entre los servicios mencionados:** Respecto a los **Costos de Administración (CA)**, **Costos de Comercialización (CC)**, **Impuestos directos (ID)**, estos serán prorrateados en cada servicio, conforme a su grado de vinculación y proporción con cada servicio. Los costos que se compone cada rubro de costo, será clasificado por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). De forma similar los **Costos por obligaciones financieras (COF)** e **Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR)** y la **Inversión de Ampliación (IA)**, serán distribuidos a cada servicio, según el destino que estos recursos hayan tenido o vayan a tener en la proyección de los servicios.

La definición de estos rubros de costos será la siguiente:

**Costos por Administración (CA):** Son aquellos costos que se incurren para la administración general de los servicios en la EPSA y la tasa de regulación si corresponde. Estos costos no forman parte de los procesos señalados de cada uno de los servicios.

**Costo de Comercialización (CC)** Este costo incluye exclusivamente los relacionados a la comercialización de los servicios, como son la lectura, facturación, impresión, distribución de facturas, cobranza, cortes y reconexiones. Los mismos que serán considerados en la cuantificación del cargo fijo de los servicios.

**Impuestos Directos (ID):** son los derivados por el conjunto de tasas impositivas vigentes y previstas para el periodo de proyección, conforme a los parámetros de cálculo establecidos en la norma impositiva (nacional, departamental y municipal), cuyo sujeto pasivo es la EPSA. No son considerados el Impuesto a las Utilidades de la Empresa, así como el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

**Costos por obligaciones financieras (COF):** Son los costos relativos a la cancelación de la amortización del capital e intereses, derivados de obligaciones financieras que hayan sido contraídas y por contraer, que hayan o vayan a ser aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de financiamiento. Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año. Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.

**Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR):** Representa la inversión que la EPSA proyecte destinar a renovar y/o reponer los activos relacionados a la prestación de los servicios.

Para el caso de las EPSA con Licencia B, este rubro de costo, podrá determinarse por el importe de la depreciación anual determinada en función a las vidas útiles establecidas por la autoridad reguladora e impositiva. En el caso de las EPSA con Licencias B podrá ser sustituida por el importe monetario anual que sean efectivamente vayan a ser ejecutados con recursos de la EPSA, en el periodo objeto de revisión, a su valor a nuevo a precios de hoy, como variable que permita alcanzar un equilibrio financiero en forma transitoria.

**Inversiones de ampliación (IA):** Es el importe proyectado de ser ejecutado en el periodo objeto de revisión, destinado a la inversión que incrementará la capacidad productiva de los servicios proporcionados, a través de recursos de financiamiento derivados de la prestación de los servicios de referencia por parte de la EPSA.

Su importe, será consecuencia de las características técnicas de las obras, equipamiento, o activo que se trate, con tecnologías adecuadas al medio de cada EPSA, de su valuación a precios de competencia y del cronograma de pagos previstos. Estas inversiones serán compatibles con las metas de expansión de los servicios, determinados para el periodo de revisión.

**Costos ambientales:** Conforme a la definición de los costos ambientales, para efectos de exposición de la sumatoria de costos totales en cada servicio, tanto de los costos por procesos y de inversión de cada servicio, serán extraídos los Costos Ambientales de Agua (CAA) y los Costos Ambientales de Alcantarillado (CAAL), conforme a la siguiente tipificación:

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS  |   | Límite a ser cubierto via tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|--|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión  | Gasto Operación y Mantenimiento   |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargas de acuíferos e infiltración   | Forestación en un área de 100 mts a la fuente   | 100.00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estratégicas de recarga | Reparación de terrenos de aguas aducidas en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microfrecuencias de afectación directa para la EPSA          | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e infraestructura)        |                                   |                                      |
|  | Plan de acción de la situación ambiental   | Planes de contingencia y restauración en las fuentes  |                                   |                                      |
|  |  | Disposición de lodos del PTAR   |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                    | Programas de detección de conexiones clandestinas   | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                              |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Catastro de usuarios  |                                   |                                      |
|  | Securitización de redes de distribución  |   |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas  | Demanda Química de Oxígeno (DQO)  | Valor efluente 250 mg/l           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor  | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)  | Valor efluente 30 mg/l            |                                      |
|  |  | Coliformes fecales  | 1000 Cf/100 ml                    |                                      |
|  |  | Costos de operación y mantenimiento de PTAR   | 100%                              |                                      |
|  |  | Disposición final de lodos de la PTAR   | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de descargas industriales   | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                              | 100%                              |                                      |
|  |  | Inventariación de cuerpos y sitios receptores   | 100%                              |                                      |
|  |  | Ejecución del Plan de mitigación  | 100%                              |                                      |
|  |  | Emisión de la Licencia Ambiental  | 100%                              |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el DMSA (2010 - 2015)

Otros parámetros de cálculo: Así mismo, a continuación se proporciona la definición de otros parámetros requeridos en los cálculos tarifarios:

- ✓ **Tasa de Descuento o actualización:** La tasa con la cual actualizar los valores del costo e ingreso proyectados para cada periodo quinquenal, la misma que se mantiene en el 12 %, muy próxima a la tasa de descuento anual que el VIPFE establece para la evaluar financiera los Proyectos del sector público. (para la gestión 2011 es el 12,45%).
- ✓ **Proyección de costos:** Los distintos conceptos de costos descritos, serán objetos de proyección a valores constantes del año base, en la unidad monetaria vigente en el país.
- ✓ **Tasa de Regulación:** De acuerdo a normativa regulatoria en vigencia, se deberá considerar la tasa de regulación correspondiente.

**Volumen de agua objeto de descarga:** Para fines de cálculo del Costo Medio del Servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, será considerado el mismo volumen de agua utilizado en el servicio de agua potable.

### 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios

#### a) Costo Medio del Servicio de Agua Potable a Mediano Plazo

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de agua potable a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

##### 1) Costo Medio para EPSA:

Primer paso: Calculo del costo total

$$CT = CP + CD + CAA + CA + ID + COF + IR + IA + IARA + IAA$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Agua Potable
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Producción
- CD : Costos de Operación y Mantenimiento de Distribución
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales de Agua
- CA : Costos de Administración agua
- ID: Impuestos directos agua
- COF: Costos por obligaciones financieras agua
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición Agua
- IA: Inversión de Ampliación Agua
- IARA: Inversiones Ambientales de Renovación y/o Reposición Agua
- IAA: Inversión Ambientales de Ampliación Agua

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del período quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} , \quad IA = \sum_{i=1}^3 \frac{ia_i}{(1+a)^i} \quad IARA = \sum_{i=1}^3 \frac{iara_i}{(1+a)^i}$$

$$IAA = \sum_{i=1}^3 \frac{iaa_i}{(1+a)^i}$$

$a$  : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Segundo paso: Calculo del volúmen de consumo de agua atualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^3 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

Tercer paso: Calculo del costo medio de agua (CMeA)

$$CMeA = \frac{CT}{VA}$$

**b) Costo Medio del Servicio de Alcantarillado Sanitario a Mediano Plazo**

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

**1) Costo Medio para EPSA:**

Primer paso: Calculo del costo total

$$CT = CR + CDI + CAAL + CA + ID + COF + IR + IA + IRAL + IAAL$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Alcantarillado Sanitario
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Recolección
- CDI : Costos de Operación y Mantenimiento de Disposición
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales
- CA : Costos de Administración alcantarillado
- ID: Impuestos indirectos alcantarillado
- COF: Costos por obligaciones financieras alcantarillado
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición alcantarillado
- IA: Inversiones de Ampliación de alcantarillado
- IRAL: Inversiones Ambientales de Renovación
- IAAL: Inversiones Ambientales de Ampliación

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del período quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} ; \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} \quad IA = \sum_{i=1}^3 \frac{ia_i}{(1+a)^i} \quad IRAL = \sum_{i=1}^3 \frac{iral_i}{(1+a)^i}$$

$$IAAL = \sum_{i=1}^3 \frac{iaal_i}{(1+a)^i}$$

$\alpha$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Segundo paso: Cálculo del volumen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^3 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

Tercer paso: Cálculo del costo medio de alcantarillado sanitario (CMeAL)

$$CMeAL = \frac{CT}{VA}$$

## 2) Cargo Fijo de los Servicios

De forma complementaria es calculado el Cargo Fijo propuesto en la estructura tarifaria para cada servicio, el cual no da derecho a consumo alguno. Este estará determinado de la siguiente forma:

Servicio de Agua Potable

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUa = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUa \times 12}$$

Donde:

- ✓ CC : Es el Costo de Comercialización del servicio de agua potable.
- ✓ NUa : Número de usuarios del servicio de agua potable
- ✓ CF : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- ✓  $\alpha$  : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Servicio de Alcantarillado sanitario

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUal = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUal \times 12}$$

Donde:

- CC : Es el Costo de Comercialización del servicio de alcantarillado sanitario
- NUal : Número de usuarios del servicio de alcantarillado sanitario
- CF : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- $\alpha$  : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

El cargo fijo podrá ser diferenciado a través de factores de subsidio y sobreprecio, como alternativa de lograr el equilibrio financiero de la EPSA.

### 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios

Conforme a los parámetros meta establecidos, la EPSA diseñara sus estructuras tarifarias, conforme a los factores de subsidio y sobreprecio que determinen como mas convenientes y compatibles con la realidad socioeconómica de su población.

#### FACTORES DE SUBSIDIO Y SOBREPRECIO

| Categoría           | Referente al cargo fijo | Referente al Cargo Variable |         |         |         |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|
|                     |                         | Rango Unico                 | Rango 1 | Rango 2 | Rango 3 |
| Doméstica solidaria | 0,00%                   | 0,00%                       |         |         |         |
| Doméstica           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Estatad             | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |
| Comercial           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Industrial          | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |

A partir de dichos factores, se determinaran a través de un conjunto de interacciones los importes monetarios de cada tarifa en cada rango de consumo y categoría, conforme a la siguiente estructura tarifaria tipo:

**ESTRUCTURA TARIFARIA TIPO**  
Expresado en Bolivianos  
Servicio de Agua Potable/Alcantarillado Sanitario

| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Rango Unico<br>1 a máximo 10 m3 |                                    |                                   |                                  |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Doméstica Solidaria |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>.....a .....10 m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10 m3 | Cuarto Rango<br>Mayor a ..... m3 |
| Doméstica           |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>.....a .....10 m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10 m3 | Cuarto Rango<br>Mayor a ..... m3 |
| Comercial           |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>Mayor a ..... m3  |                                   |                                  |
| Estatal             |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>Mayor a ..... m3  |                                   |                                  |
| Industrial          |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |

En el caso de la categoría domestica solidaria, serán beneficiados con esta tarifa usuarios que registren un consumo mensual menor al volumen previsto por cada EPSA en esta categoría. En caso de rebazar dicho consumo, serán aplicadas las tarifas de la categoría domestica en forma escalonada.

La aplicación de la estructura tarifaria de los servicios, será en forma escalonada conforme a las tarifas previstas para cada categoría de usuarios, es decir cada usuario se beneficiará con las tarifas previstas en cada rango de consumo.

Los importes monetarios reflejados en la estructura tarifaria de cada uno de los servicios, serán importes finales para el usuario, es decir, incorporan los impuestos indirectos a la EPSA conforme a normas impositivas vigentes.

### 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de las tarifas

Tomando en cuenta el heterogéneo rezago tarifario existente en la mayor parte de las EPSA del país, se deberá aplicar un enfoque secuencial de Costos a ser cubiertos a través de las tarifas, de manera que permita gradualmente a la EPSA incorporar los costos derivados de la prestación de los servicios a la estructura de costos que sustenta y determina las tarifas para cada periodo de revisión, de esta forma evitar grandes incrementos en el valor de las tarifas. Esto implica fijar los componentes de costos óptimos de la EPSA en función a su tamaño, debería lograr a través del tiempo, para ser cubiertos a través de sus tarifas. En este esquema, corresponde aclarar que toda aquella inversión que sea realizada por parte del Estado, no formara parte de los costos a cubrir por las tarifas.

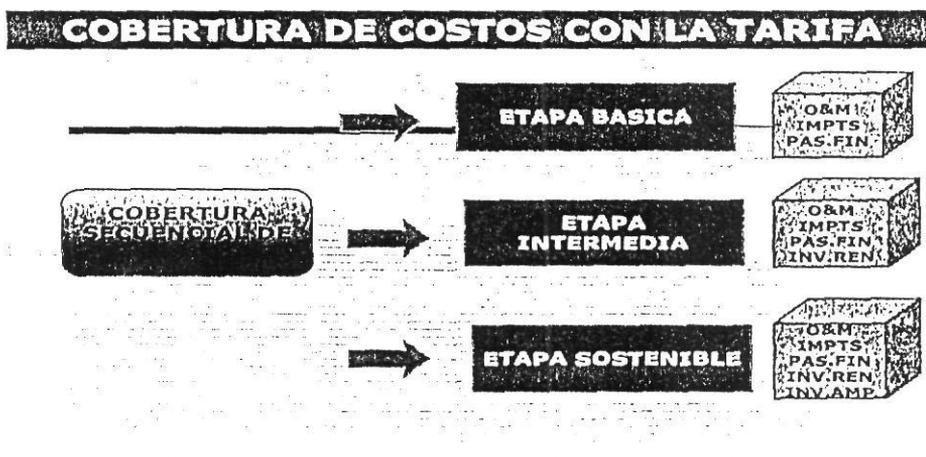
En ese sentido se establecen tres etapas de coberturas secuenciales de costos vía tarifas:

- 1) Etapa Básica: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran.

- 2) Etapa Intermedia: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, así como los costos de la reposición o renovación de activos.
- 3) Etapa Sostenible: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, la reposición o renovación de activos y la inversión de ampliación o expansión de los servicios, que sea ejecutada con los recursos de la EPSA.

Corresponde aclarar, que los costos relacionados de medio ambiente y el uso racional del agua, se hallan inmersos como parte de los costos de operación y mantenimiento, así como de las inversiones de renovación, reposición y ampliación. En lo que se refiere a pasivos financieros, para efectos de su consideración en la estructura de costos que vaya a ser cubierta por la tarifa, a continuación se proporciona las siguientes condiciones que los pasivos financieros deberán cumplir:

- a) Solo serán reconocidos obligaciones financieras que hayan sido contraídas y aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de préstamos.
- b) Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año.
- c) Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.
- d) Bajo el marco de condiciones descritas, serán considerados los empréstitos que estén previstos de ser contraídos en el periodo de proyección del estudio de precios y tarifas, tanto en la entrada del flujo de desembolsos de préstamos como del flujo de salida de recursos por su amortización.
- e) Para efectos de su incorporación en la estructura de costos a ser cubiertos por la tarifa, serán imputados a cada año del periodo de proyección, los respectivos importes (capital e intereses) conforme a las condiciones y plazos previstos.



La meta es que la EPSA debería llegar alcanzar la siguiente meta, en relación a las citadas etapas:

**ETAPAS META DE COBERTURA DE COSTOS**

| Etapa en Tarifas | Plazo      | O&M | Impt. | Inv. Reposic. EPSA | Pasivos Financiero | Inv. Ampliac. EPSA |
|------------------|------------|-----|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Básica           | No aplica  |     |       |                    |                    |                    |
| Intermedia       | No aplica  |     |       |                    |                    |                    |
| Sostenible       | Permanente |     |       |                    |                    |                    |

De manera complementaria, tomando en cuenta el nuevo enfoque sectorial relacionado al apoyo financiero por parte del Estado, en materia de inversiones de ampliación (que por definición no entran en los costos que determinan la tarifa), a continuación de forma referencial se propone una matriz de financiamiento de las mismas:

| Fuente      | Estructura | AGUA POTABLE |        |             |             |             |          |             |
|-------------|------------|--------------|--------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|
|             |            | Redes        | Conex. | Tanques     | PTAP        | Aducciones  | Represas | Fuentes     |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA         | EPSA   | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | ESTADO   | EPSA/ESTADO |

| Fuente      | Estructura | ALCANTARILLADO SANITARIO |        |            |        |
|-------------|------------|--------------------------|--------|------------|--------|
|             |            | Colectores               | Conex. | Estaciones | PTAR   |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA                     | EPSA   | ESTADO     | ESTADO |

Los anteriores cuadros no deben entenderse que si la EPSA no ha sido beneficiada con una inversión por parte del Estado, esta se inhiba de hacer inversiones, por menores que estén sean a través de sus propios recursos.

### 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos

Conforme al nuevo enfoque de preservación de los recursos naturales, adoptado y priorizado en nuestro país, constituye obligación de todas las instituciones y actores del sector, aportar en el ámbito de sus roles y competencias, acciones concretas destinadas a abordar las temáticas de la gestión integral del recurso hídrico, el cambio climático, el enfoque de cuenca, el equilibrio del medio ambiente y el uso eficiente y racional del agua.

Si bien en estas temáticas confluyen diversas instituciones, así como del concurso de políticas y de cuantiosos recursos monetarios, que permitan la mitigación del cambio climático, es indispensable en el ámbito regulatorio, encaminar acciones que apoyen este propósito en forma clara e inmediata. En ese sentido, el enfoque del regulador no es establecer tasas/tarifas de explotación o uso de fuentes de agua, así como de tasa de descargas de aguas servidas, ya que esto implicaría primero; que dichos recursos no serían en beneficio de las EPSA, sino probablemente para la autoridad ambiental; segundo implicaría añadir nuevos componentes a las estructuras de costos de las EPSA, lo cual haría presión para incrementar las tarifas y por consecuencia afectar a la economía de los consumidores, partiendo de la base que ya existe un rozago tarifario a la fecha.

Por dicho motivo, se establece un enfoque progresivo de aplicación de medidas relativas al medio ambiente, iniciar con una etapa básica que fundamentalmente se orientan a visibilizar los costos relacionados al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema, a través del ámbito de competencias y responsabilidades de las EPSA, derivadas de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. Con ello se pretende:

- ✓ Identificar y verificar a través de las estructuras de costos de las EPSA, las medidas y acciones que la EPSA asumirá en la proyección de los servicios, en relación al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema.
- ✓ Revisar y analizar la racionalidad de las medidas y acciones propuestas por la EPSA en las temáticas señaladas, a fin de determinar la suficiencia de las mismas.
- ✓ Asegurar que las tarifas que vayan a ser aprobadas para cada EPSA, cubran los costos ambientales en que incurrir las mismas, por la prestación de los servicios. Con ello asegurar las condiciones financieras que permitan cumplir a las EPSA con la normatividad vigente en materia ambiental y de control de calidad.
- ✓ Verificar la factibilidad para que a través de la eficiencia de los costos, sea posible implementar el conjunto de medidas y acciones en materia ambiental propuesta por la EPSA.

Las medidas y acciones relacionadas al medio ambiente, que debería traer las proyecciones de los servicios en los Estudios de Precios y Tarifas deben reflejarse en tres aspectos específicamente:

- 1) Preservación y protección de la cuenca.
- 2) Implementación de programas destinados a reducir el Agua no Contabilizada
- 3) Reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas.

En los tres ámbitos señalados, podrán existir tantos costos de operación y mantenimiento de carácter recurrente para la EPSA, así como inversiones de renovación y mejoramiento, como también inversiones de ampliación de los servicios, en el marco de la cobertura de costos sugerida por la EPSA.

De forma referencial, a continuación se proporciona aquellos tópicos de costos que se requiere que la EPSA en el ámbito de su área de prestación de servicios, asegure ser cubiertos y ejecutados con recursos propios generados a través de las tarifas, lo que implica que todo Estudio de Precios y Tarifas deba reflejar en forma explícita estos denominados "Costos Ambientales" en su estructura de costos proyectados por la EPSA en forma periódica.

**COSTOS AMBIENTALES A SER CUBIERTOS VIA TARIFAS**

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS                                       |  | Limite a ser cubierto via tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión   | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargas de acuíferos e infiltración  | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100.00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estrategias de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microcuencas de afectación directa para la EPSA             | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e infraestructura)   |                                   |                                      |
|  | Línea Base de la situación ambiental  | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                   | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Instalaciones de macromedidores   | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores   | Catastro de usuarios   |                                   |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución  |  |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua |   |  | Valor efluente                    | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Conexiones cruzadas   | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | 250 mg/l                          |                                      |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor   | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)   | Valor efluente 80 mg/l            |                                      |
|  |   | Coliformes fecales   | 1000 CF/100 ml                    |                                      |
|  |   | Costos de operación y mantenimiento de PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |   | Disposición final de lodos de la PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |   | Monitoreo y control de descargas industriales  | 100%                              |                                      |
|  |   | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                              |                                      |
|  |   | Inventariación de cuerpos y sitios receptores  | 100%                              |                                      |
|  |   | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                              |                                      |
|  | Obtención de la Licencia Ambiental  | 100%   |                                   |                                      |

(\*) Parámetro definido como llmite permisible en el PNSB (2010 - 2015)

Esto implica que si una EPSA presenta valores proyectados por encima de los límites establecidos por el regulador, su influencia financiera no será reconocida en la estructura de costos que determine las tarifas por los servicios. Así mismo, la no presentación o ausencia de una explicación del porque no se considera estos aspectos en sus proyecciones, será sujeto a observación del Estudio de Precios y Tarifas y será causal de no aprobación de dicho estudio

En caso que la EPSA, solicite expresamente en su Estudio de Tarifas un periodo de diferimiento para lograr los parámetros establecidos por el regulador, se podrá conceder un plazo no superior a los tres (3) primeros años para alcanzar los valores permisibles, previstos en el periodo de revisión. Estos componentes de costos, serán considerados como parte de una estructura de costos eficientes, sobre los cuales el regulador reconocerá y aprobará las tarifas por los servicios.

**Lineamientos para la reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas por encima de la norma aprobada.**

La EPSA suscribirá un Convenio de Descarga Industrial o Contrato con cada una de las industrias

en el que se establecerán las responsabilidades de las descargas de aguas residuales industriales y si fuera el caso del tratamiento de las aguas residuales bajo las condiciones que se consideren necesarias, tomando en cuenta el tipo de la planta de tratamiento y las características del cuerpo receptor donde se descarga. La Industria o usuario contaminante, tendrá las siguientes obligaciones:

- ✓ El lanzamiento de aguas de desechos industriales y otros al sistema de alcantarillado, deberá cumplir con las disposiciones y límites establecidos por la EPSA y las normas.
- ✓ La Industria deberá separar el sistema de alcantarillado de los servicios higiénicos y cocina de las descargas industriales.
- ✓ La industria no evacuará sus aguas pluviales en el sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ La industria es responsable de las descargas industriales en los cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado.
- ✓ La industria asumirá la responsabilidad de la operación y mantenimiento de sus instalaciones de alcantarillado dentro del predio de la industria.
- ✓ Asumir la responsabilidad de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales dentro del predio de la industria.
- ✓ En el caso de parques Industriales, estos deberán contar con una planta de tratamiento antes del vertido de sus aguas a cualquier cuerpo de agua o sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ Las industrias o parques industriales no podrán descargar en el sistema de alcantarillado, los lodos provenientes de procesos o plantas de tratamiento.

En ese marco la EPSA deberá:

- ✓ Realizar el control de la contaminación del agua residual a través del muestreo y análisis de laboratorio.
- ✓ Realizar el tratamiento final de las aguas residuales domésticas e industriales, recolectadas a través del sistema de alcantarillado.
- ✓ Responsabilizarse de la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado a partir de la línea nivel del cliente.
- ✓ Elaborar procedimientos técnicos administrativos, para establecer convenios o Contratos con las industrias, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales, crudas o tratadas en los colectores sanitarios de su propiedad o que estén bajo su control.
- ✓ Definir los límites y condiciones de caudal, calidad y carga de aguas residuales que deberán descargara al sistema de alcantarillado sanitario

En caso que la industria o usuario descarga sus aguas residuales por encima de las condiciones de caudal y calidad definidas por la EPSA, esta podrá cobrar una tarifa adicional que considere los siguientes factores:

- ✓ Tarifa por degradación del sistema de alcantarillado, por efecto de alta concentración en los parámetros de sulfuros (S-2), pH y aceites y grasas (AG).
- ✓ Tarifa de contaminación, por efecto de la descarga con altas concentraciones de materia orgánica y metales pesados

Esta tarifa solamente se aplica en caso que la industria o usuario contaminador sobrepase las condiciones definidas por la EPSA, ya que los valores por encima de los parámetros establecidos, no se incluyen en la estructura de la formula el componente ambiental de contaminación aprobado por el regulador. El factor de sobreprecio, que determine dicha tarifas, debe ser establecido por la EPSA y su relación con la industria.

Si la EPSA no proporciona el servicio de alcantarillado sanitario y/o no se cuenta con sistema de tratamiento de aguas servidas, esta tarifa con sobreprecio no será aplicada.

### 3.4.6 Otros Precios y Tarifas

- a) **Para el Acceso al Servicio:** Se deberá considerar los siguientes lineamientos: (i) Analizar la normatividad existente, en relación a los requisitos documentales exigidos a la población para acceder a los servicios, de manera que la misma no se constituya en una barrera de acceso, velando aspectos técnicos, competencias institucionales, legales en materia de derecho propietario del predio y de procedimientos ágiles al interior de la EPSA, (ii) Verificar que los costos de conexión sean los más eficientes tal que abaraten su ejecución, velando calidad y uso, (iii) Desarrollo de tecnologías más baratas, (iv) Evaluar planes de pago sumamente flexibles y amplios plazos conducentes a facilitar el acceso a potenciales usuarios con menores recursos, (v) Dichos planes de pago no deben estar sujetos al cobro de intereses ni actualización alguna que no esté dispuesta por el ente regulador, (vi) Evaluar la incorporación en la tarifa de los costos de conexión en forma total o parcial, de manera de eliminar o reducir la barrera económica de acceso a los servicios a los nuevos usuarios, (vii) Evaluar programas de incorporación de usuarios donde la EPSA asume un rol activo, promoviendo casa por casa, bajo condiciones pre establecidas la conexión a los servicios, (viii) Evaluar procedimientos de recepción de solicitudes de instalación ágiles y no burocráticos, (ix) Evaluar la instrumentación de subsidios directos de conexión por parte del Estado o Municipio.
- b) **Tarifa de Agua Para el Suministro de Agua en Bloque:** En aquellos casos en que la EPSA efectúen la venta de Agua en Bloque, sea a otras EPSA o terceros, y estos a su vez efectúen el cobro a sus usuarios finales, para la determinación de la tarifa de agua a ser aplicada, se deberá considerar: (i) Las condiciones y lugar donde se entrega el agua, sea a través de la red de distribución, cisterna o en la fuente (pozo o planta de tratamiento de agua), (ii) En función a ello y conforme a los componentes de la estructura de costos, se debe proceder a descontar los costos que la EPSA no incurrirá del total de los costos, para luego volver a calcular el Costo Medio del Servicio a mediano plazo (Bs/m3) para el periodo de proyección, (iii) Un grupo de costos que no son considerados a manera de ejemplo son los costos de comercialización de los servicios (lecturación, facturación periódica, distribución de facturas, cortes y reconexiones, etc), (iv) La tarifa en bloque debe reflejar, los costos asociados con el servicio de venta en bloque que realiza la EPSA, conforme a las condiciones técnicas de su forma de entrega y (v) Incorporar los impuestos que por ley corresponda, en aquellos casos donde se emita la respectiva factura
- c) **Tarifa de Autoabastecimiento:** El estudio deberá considerar esta tarifa considerando normativa establecida por la instancia reguladora, conforme al procedimiento establecido para el efecto, los recursos generados por dichas tarifas serán considerados, como parte del flujo financiero de la EPSA previsto para el periodo de proyección propuesto.
- d) **Tarifa de Prestación del Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales:** En aquellos casos donde una EPSA se constituye como el prestador del servicio de tratamiento de aguas residuales de otra EPSA, la tarifa a ser aplicada en dichos casos será determinada en función a la estructura de costos que la EPSA terciarizadora incurra y la tarifa deberá considerar: (i) Costos de Recolección: comprenden a los costos de operación y mantenimiento e inversión de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación, (ii) Costos de Disposición: Están constituidos por los costos de operación y mantenimiento e inversión de los emisarios, costos de elevación, el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas, (iii) Otros Costos: administrativos, de comercialización, financieros, Impuestos indirectos. En la medida en que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma todos los costos antes enunciados, relativos a la inversión, financiamiento y los costos de operación y mantenimiento vinculados a la recolección y disposición de las aguas residuales, la tarifa a ser aplicada será la misma que la EPSA aplica a sus propios usuarios o socios de este servicio. En caso que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma en forma parcial los costos enunciados, los no asumidos por la EPSA deberán ser objeto de descuento de la tarifa que esta tenga establecida para sus usuarios. En esta última perspectiva, será considerado el escenario cuando la inversión para el tratamiento de aguas

residuales, sea financiada por otra instancia. Estableciendo para el efecto, la responsabilidad de quien asumirá la renovación y reposición de la respectiva infraestructura. Respecto a los costos relativos a la cobranza, impuestos y forma de pago que tendrá la EPSA relacionada, será establecida y formalizada por las partes, con la respectiva homologación por parte de la AAPS y memoria de cálculo de la tarifa a ser aplicada. Como parte de este proceso, deberá considerarse la socialización con la población potencialmente beneficiada, sobre las características bajo las cuales será proporcionado el servicio de recolección y/o tratamiento de aguas residuales

### 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas

Para evaluar el equilibrio financiero de la EPSA, conforme a los lineamientos de cobertura de costos a través de las tarifas, será aplicado el siguiente procedimiento de revisión:

- ✓ **Primera Etapa:** Se proyectan los costos totales (CT) para cada uno de los años del período de planificación.  
  
Los costos considerados, serán los costos descritos, verificando la eficiencia de los mismos, relacionando para el efecto con datos históricos de la EPSA (dos últimos años cuando menos), con estándares técnicos del sector y/o estructuras de costos de EPSA similares.
- ✓ **Segunda Etapa:** Se proyectan los ingresos para cada uno de los años sucesivos, calculados de acuerdo a la estructura y nivel de precios y tarifas actuales.
- ✓ **Tercera Etapa:** Se calcula el cambio real del ingreso requerido durante el período para cubrir los costos totales proyectados.
- ✓ **Cuarta Etapa:** Se aplicarán las modificaciones a los importes monetarios de los diversos precios y tarifas, hasta lograr el nivel de ingreso requerido para el período de proyección, a través de procesos iterativos de cálculo.

Para la cuantificación de las tarifas de los servicios, estas serán calculadas a través del cargo fijo y cargo variable descritos anteriormente. En el caso de la cuantificación de los precios serán determinados a través de costos unitarios relacionados.

Definidos los precios y tarifas, se verificara que los ingresos generados por la multiplicación de cada uno de los cargos de tarifa por su correspondiente volumen de demanda, mas la multiplicación de cada uno de los precios por su correspondiente numero de ocurrencia, mas otros ingresos que posea la EPSA (ejemplo: aportes de capital, recuperación de inversiones, tarifas de autoabastecimiento), que igualen a los ingresos requeridos que se estimaron para el período de proyección. Verificado el equilibrio financiero, los importes monetarios del conjunto de precios y tarifas de los servicios, serán reflejados como valores finales para el usuario de los servicios, incorporando los impuestos indirectos vigentes en el país.

La estructura tarifaria propuesta deberá presentar compatibilización con la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar obtenida a partir de los resultados de un estudio socioeconómico o técnica similar.

### 3.5 SIMULACION

#### 3.4.7 Aspectos a ser Considerados

A fin de verificar la razonabilidad operativa de la propuesta de estructura tarifaria, se deberá ejercitar una simulación considerando los siguientes aspectos: (i) Entrada: Las variables y/o lineamientos tarifarios adoptados, rangos, consumos, etc, (ii) Proceso: Reflejado en la proyección de ingresos, costos y flujo de efectivo y (iii) Salidas: Equilibrio Financiero de la EPSA, Estructura Tarifaria Resultante (cargo fijo, cargo variable, etc.), Impacto en Usuarios, etc.

### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Como producto del presente estudio y en compatibilidad con los resultados, alternativas y recomendaciones del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS), se deberá proporcionar:

- a) Un Estudio que muestre la cobertura de costos e inversiones así como el equilibrio financiero alcanzado con la actual estructura tarifaria.
- b) Estudio con propuestas de estructura tarifaria, la cobertura de costos, el financiamiento de inversiones, capacidad de pago de los usuarios y otros de sostenibilidad financiera. El estudio debe presentar compatibilidad con la planificación física del servicio
- c) Las propuestas tarifarias describiendo cargos por tipo de servicio, por categoría de usuarios, etc.
- d) Propuestas tarifarias asociadas a la sostenibilidad del servicio, a la cobertura de costos alcanzada con las tarifas propuestas, financiamiento de inversiones y otros aspectos complementarios.
- e) Propuestas de incorporación y/o validación de precios.
- f) Propuestas de estructura tarifaria y su viabilidad respecto a la disponibilidad a pagar y/o capacidad de pago de la población u otras variables socioeconómicas pertinentes.
- g) Mecanismos de implantación y recomendaciones para la incorporación de costos ambientales y la aplicación de los nuevos precios y tarifas.

### 5. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO

El estudio deberá presentar de manera complementaria:

**Viabilidad Social de la Estructura Tarifaria:** Considerando las características de las tarifas propuestas, se deberá evaluar: (i) Las Tarifas y la Capacidad de Pago de los Usuarios, (ii) El Impacto de las Tarifas en los Usuarios, (iii) Acciones de Gestión Social Para Acompañar las Tarifas Propuestas. Los aspectos anteriores deberán ser respaldados con estudios y/o respaldos correspondientes.

**Actualización de Tarifas:** En cumplimiento a normativa sectorial, los precios y tarifas propuestas en el Estudio deberán presentar la forma de actualización y/o ufevización que deberá ejecutarse en la prestación del servicio.

**Precios del Servicio:** Describir, presentar y evaluar los precios propuestos y/o modificados por los distintos servicios que realiza la EPSA.

**Otros:** Describir, presentar y evaluar el comportamiento de los sistemas de facturación, cobranza,

---

micro medición de consumos y otros sistemas asociados a la operación de las tarifas del servicio.

## **6. FORMA Y PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO**

El estudio deberá presentarse de acuerdo a los lineamientos básicos siguientes:

En tamaño carta, que contendrá como mínimo lo siguiente: (i) Resumen Ejecutivo, (ii) Estudio bajo el alcance y contenido establecido en la guía y términos de referencia. (iii) Planos y (iv) Otro Documento que se considere relevante.

Dos (2) impresos originales del Estudio firmados por la máxima autoridad ejecutiva de la EPSA.  
Dos (2) copias en medio magnético abierto, que contenga todas las formulas de los cálculos del estudio, manejadas en un Modelo y referencialmente conteniendo una hoja de entrada de datos, hoja de cálculos intermedios, hoja de resultados y hoja resumen. El Modelo debe presentar el flujo de funcionamiento y ser flexible tal que permita efectuar simulaciones que se vean por conveniente.

## **7. OTROS ASPECTOS**

La EPSA tendrá la obligación de responder a cualquier requerimiento de la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS), a objeto de aclarar cualquier interrogante que se presente en el proceso de evaluación del Estudio que determine los Precios y Tarifas de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Si durante el proceso de elaboración o revisión del Estudio de Precios y Tarifas, se aprueba normativa y/o reglamentos sectoriales, la AAPS se reserva el derecho de solicitar los ajustes y modificaciones que correspondan del mencionado estudio, de manera que el mismo se enmarque en lo establecido por las normas vigentes. Asimismo, la AAPS se reserva el derecho de devolver el estudio presentado en caso que como resultado de una revisión preliminar se detecte que no existe la suficiente información que permita respaldar aspectos críticos dentro del cálculo tarifario. En este caso la EPSA deberá completar los antecedentes requeridos en el plazo que disponga la Autoridad.

El estudio tarifario a ser propuesto, deberá contar con la aprobación escrita de las instancias máximas de decisión de la EPSA, conforme a sus Estatutos.

Considerando que los resultados del Estudio son críticos en el funcionamiento de la EPSA y de su relación con la población, el involucramiento de la misma y de las representaciones de la sociedad civil es de fundamental importancia y por tanto el responsable del estudio deberá llevar a cabo el debido relacionamiento con dichos estamentos, para el desarrollo y coordinación de las actividades correspondientes en el marco de un estrecho trabajo en equipo.

El Estudio deberá presentar los anexos que respalden específicamente aspectos sociales, técnicos, económico-financieros y/o institucionales relevantes.



**DOCUMENTO GUÍA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE  
PRECIOS Y TARIFAS**

**EPSAS TIPO C**

**(Población Entre 10.000 Habitantes y 50.000 Habitantes)**

## ÍNDICE

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| <b>1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJETIVO</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. ALCANCE DEL TRABAJO</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3.1 Lineamientos Metodológicos para la Preparación del Estudio</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3.2 Diagnóstico</b>  | <b>4</b>  |
| 3.2.1 Aspectos Técnicos   | 5         |
| 3.2.2 Aspectos Económico-Financieros                                    | 5         |
| 3.2.3 Aspectos Institucionales u Organizacionales                       | 6         |
| 3.2.4 Aspectos Socioeconómicos  | 6         |
| 3.2.5 Aspectos Ambientales  | 6         |
| <b>3.3 Lineamientos Para Determinación de Estructuras Tarifarias</b>    | <b>6</b>  |
| 3.3.1 Objetivos   | 6         |
| 3.3.2 Principios  | 7         |
| 3.3.3 Conceptos Básicos   | 7         |
| 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios                          | 8         |
| 3.3.5 Tarificación de los Servicios                                     | 8         |
| 3.3.6 Rangos de Consumos  | 9         |
| 3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria                 | 10        |
| <b>3.4 Enfoque Metodológico Para Determinación de Precios y Tarifas</b> | <b>11</b> |
| 3.4.1 Costos a ser Considerados   | 11        |
| 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios                           | 14        |
| 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios                        | 17        |
| 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de Tarifas           | 18        |
| 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos     | 20        |
| 3.4.6 Otros Precios y Tarifas   | 23        |
| 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas                    | 25        |
| <b>3.5 Simulación</b>   | <b>25</b> |
| 3.4.1 Aspectos a ser Considerados                                       | 25        |
| <b>4 RESULTADOS ESPERADOS</b>   | <b>26</b> |
| <b>5 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO</b>                           | <b>26</b> |
| <b>6 FORMA Y PRESENTACION DEL ESTUDIO</b>                               | <b>26</b> |
| <b>7 OTROS ASPECTOS</b>   | <b>27</b> |

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

En sujeción a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) referente al recurso agua, en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en la Ley 2066 y en normativa sectorial vigente, la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS) entrega la presente Guía Para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas para que la Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Saneamiento (EPSA) mediante la contratación de servicios de consultoría o con personal propio, prepare un "ESTUDIO DE PRECIOS Y TARIFAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO" para el periodo quinquenal correspondiente.

Señalar que por el carácter integral previsto para la sostenibilidad del servicio, debe existir plena compatibilización del Estudio de Precios y Tarifas con el Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) básicamente en sus componentes de: Balance Oferta/Demanda, Metas de Expansión y Equilibrio Financiero para el periodo correspondiente que estén debidamente aprobados por la entidad competente, de manera que la renovación, mantenimiento y ampliación de la infraestructura existente de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario estén debidamente sustentados técnicamente, cubiertos con fuentes de financiamiento y viables respecto a la capacidad de pago de los usuarios –tal que-, la estructura tarifaria propuesta debe permitir garantizar los servicios a menor costo, en condiciones técnicamente factibles y de manera sostenible.

Dada la importancia y sensibilidad que tienen las tarifas del servicio, resulta fundamental que la EPSA justifique en forma objetiva todos los criterios y parámetros que sustentan las estructuras tarifarias que se propongan.

Todo lo expresado en esta guía, no es limitativo en su presentación, pudiendo la EPSA solicitar y/o ampliar el alcance del estudio, considerando criterios de sus directivos, información institucional ó estudios socioeconómicos y otros que se consideren pertinentes.

## **2. OBJETIVO**

El objetivo del presente Estudio es calcular el nivel de los Precios y Tarifas que permitan generar ingresos para alcanzar una sostenibilidad en la prestación de los servicios, un desempeño eficiente de la EPSA y cumplimiento con responsabilidad de las obligaciones derivadas de normativa regulatoria y lo establecido en la Ley 2066, durante el periodo correspondiente.

## **3. ALCANCE DEL TRABAJO**

El alcance del trabajo comprenderá la ejecución de todas las actividades y trabajos necesarios para cumplir con el objetivo del Estudio, De forma enunciativa y no limitativa, se proporciona el detalle de las tareas a ejecutar en relación con el servicio solicitado. Sin embargo, la lista de tareas y actividades no puede considerarse como una descripción completa y exhaustiva de las obligaciones requeridas en este servicio, por lo que corresponderá verificar el alcance de los servicios indicados y se ejercitarán ampliaciones y/o modificaciones que se estimen necesarias.

Se resumirá y presentará toda la información básica de precios y tarifas que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual y estado esperado en la prestación de los servicios en el área de prestación del servicio de la EPSA, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial y deberá contar con la justificación debidamente respaldada.

### 3.1 LINEAMIENTOS METODOLOGICOS PARA LA PREPARACION DEL ESTUDIO

Se establecen los siguientes lineamientos para la realización del Estudio:

- ✓ Considerar el marco general establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en políticas sectoriales, planes, normativa y disposiciones regulatorias en relación a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- ✓ Considerar normativa y disposiciones legales vigentes en relación a precios y tarifas, así como los principios y lineamientos nuevos establecidos por la AAPS referentes a estructuras tarifarias estandarizadas.
- ✓ Considerar los requerimientos, guías y/o criterios técnicos de la AAPS para la elaboración de los estudios de Precios y Tarifas conforme a las disposiciones legales vigentes, así como requerimientos y complementaciones requeridas por otros actores locales y sociales existentes en el área de prestación de los servicios.
- ✓ Alcanzar un conocimiento sobre la estructura organizacional de la EPSA, de su organización institucional prevista, su infraestructura y recursos existentes.
- ✓ Alcanzar una coordinación con el personal de contraparte designado por la EPSA.
- ✓ Considerar, evaluar y/o sistematizar los resultados y conclusiones de estudios socioeconómicos ó similares realizados para el área de intervención del Estudio.
- ✓ Evaluar y considerar las distintas variables del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS), identificando el balance técnico, los requerimientos de inversión, los resultados de la proyección y expansión de los servicios, a efectos de alcanzar una compatibilidad y coherencia con el Estudio de Precios y Tarifas.
- ✓ Determinar, evaluar y proyectar los costos operativos de las distintas etapas de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como los costos de administración y comercialización.
- ✓ Considerar y analizar la información de la gestión financiera de la EPSA.
- ✓ Inicialmente revisar, analizar la estructura tarifaria actual y su capacidad de cobertura de costos e inversiones y posteriormente determinar propuestas de tarifas por servicio, según los nuevos principios y lineamientos en estructuras tarifarias estandarizadas establecidas por la AAPS, referidas a rangos de consumos, las categorías de usuarios, tarifa solidaria así como la incorporación de costos ambientales en la tarifa. Esta propuesta se sujetará a los principios establecidos en normativa regulatoria, así como de la construcción con los representantes sociales de la población.
- ✓ Efectuar las simulaciones financieras que correspondan a la sostenibilidad del servicio, realizando variación de precios y de estructuras tarifarias.
- ✓ Sistematizar la información, a través de un modelo financiero que permita contar con un instrumento de control y seguimiento de gestión como de manejo de tarifas.
- ✓ Elaborar el plan financiero para la EPSA, donde se muestre el equilibrio financiero propuesto y se establezca montos y fuentes de financiamiento para dar cobertura a las inversiones del periodo correspondiente.
- ✓ Capacitar a la contraparte y personal directivo de la EPSA en la concepción de la determinación de precios y tarifas y el manejo de la estructura tarifaria propuesta, así como en el proceso de implementación.

### 3.2 DIAGNOSTICO

Se resumirá y presentará toda la información básica que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual en precios y tarifas vigentes y la sostenibilidad en el

área de prestación de los servicios, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial o en su defecto contar con la justificación debidamente respaldada. Se debe presentar resultados de estudios anteriores o informes previos relacionados con el Estudio, explicando su contenido, productos alcanzados y/o implementados.

Se deberá considerar los resultados del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) y sus Metas de Expansión para el periodo evaluado, documento en el cual se describen las inversiones requeridas para el cumplimiento de metas de cobertura tanto para el servicio de agua potable como de alcantarillado sanitario y los resultados de un Estudio Socioeconómico para identificar la capacidad de pago, disponibilidad a pagar y otros aspectos socioeconómicos a objeto de compatibilizar con los resultados esperados del Estudio de Precios y Tarifas.

### **3.2.1. Aspectos Técnicos**

En compatibilidad con la Planificación Técnica establecida en el Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) se debe:

- a) Describir geográficamente el área que comprende el estudio y en su caso las posibles áreas de expansión autorizadas, debidamente respaldadas.
- b) Evaluar el componente de población, coberturas, consumos, conexiones y aspectos complementarios de la demanda de servicios.
- c) Evaluar el balance técnico oferta-demanda para todos los componentes físicos de los sistemas y alcanzar una compatibilidad con la planificación técnica del PTDS.
- d) Evaluar el componente de agua no contabilizada, micromedición y otros aspectos técnicos.

### **3.2.2. Aspectos Económico - Financieros**

Se deberá presentar información de precios y tarifas actuales mediante tablas, indicadores, resultados y conclusiones que permitan evaluar la actual condición financiera del servicio, así como de otros aspectos relevantes de su situación económica.

La información debe describir y evaluar mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Identificar, describir y analizar los actuales costos de operación, mantenimiento, administración y comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. El análisis debe considerar las fortalezas y debilidades de la estructura actual de costos de la EPSA.

Describir y presentar un análisis respecto a los costos operativos referidos a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis deberá considerar: (i) Costos por tipo de servicio, (ii) Costos asociados a cada etapa de los procesos de captación, producción, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución de agua potable, como de recolección y tratamiento de aguas residuales. (iii) Costos fijos y variables por cada servicio, (iv) Gastos administrativos, comerciales y financieros, impuestos, depreciación y otros (v) Costos unitarios de producción de agua o alcantarillado y (vi) otra clasificación utilizada actualmente por la EPSA.

- (ii) Describir y evaluar la estructura de Precios y Tarifas actual, los subsidios, distorsiones ó fortalezas de las tarifas, los tipos de cobro por servicio, su actualización y otros aspectos relevantes.
- (iii) Identificar, describir y analizar los actuales ingresos de la EPSA, detallando los ingresos operativos por tipo de servicio, no operativos y otros ingresos. Se debe evaluar el comportamiento histórico en la mora de los servicios, en generación de ingresos

adicionales y otros aspectos relacionados que se consideren relevantes.

Describir y presentar un análisis respecto a los ingresos operativos y no operativos asociados a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis podrá considerar: (i) Ingresos por facturación, (ii) Otros ingresos operativos, (iii) Ingresos no operativos y (v) otra clasificación adecuada y/o utilizada actualmente en los ingresos de la EPSA.

- (iv) Identificar, describir y analizar la situación financiera de la EPSA, evaluando su comportamiento y equilibrio financiero, sostenibilidad financiera, resultados de gestión, ejecución presupuestaria y otros aspectos que se consideren relevantes. Evaluar las inversiones ejecutadas por tipo de servicio, la fuente de financiamiento utilizada y los resultados alcanzados.
- (v) Describir y presentar información respecto al comportamiento histórico de los últimos 2 años y un análisis respecto al comportamiento actual de la EPSA en ejecución de inversiones y ejecución de sus Programas Operativos Anuales.
- (vi) Describir y evaluar los aspectos comerciales asociados a la prestación del servicio, señalando fortalezas y debilidades de los sistemas de facturación y cobranza, describir la mora en el pago por los servicios y otros complementarios.
- (vii) Presentar un conjunto de indicadores de desempeño financiero y administrativo que permitan evaluar la gestión financiera y económica de la EPSA.

### **3.2.3. Aspectos Institucionales u Organizacionales**

Se deberá describir y evaluar el comportamiento institucional de la EPSA identificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. La descripción y análisis debe ser acompañada de tablas, cuadros o informes técnicos referidos a la administración financiera, a los recursos humanos existentes por área funcional, características de los procesos de administración y otros relacionados, podrá acompañarse de una descripción de procesos y/o reglamentos operativos vigentes.

### **3.2.4. Aspectos Socioeconómicos**

Describir y evaluar aspectos socioeconómicos asociados a la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar de los usuarios por uso de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, actividad económica de los usuarios, la cultura en el uso del agua y otros aspectos socioeconómicos complementarios.

Se puede complementar con una descripción y análisis socio-económico, que permita obtener información inherente a las actividades económicas, ingresos y gastos familiares, formas de provisión del servicio, formas sociales de organización de la población, así como de otras variables socioeconómicas que se consideren relevantes

### **3.2.5. Aspectos Ambientales**

Describir y evaluar si existe el manejo de aspectos ambientales en la prestación del servicio, como costos o inversiones de tipo ambiental y otros aspectos relacionados.

## **3.3 LINEAMIENTOS PARA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS TARIFARIAS**

### **3.3.1 Objetivos**

- a) Construir estructuras tarifarias de los servicios en el marco de lineamientos establecidos por la AAPS.

- b) Generar propuesta de diseño de una estructura tarifaria real simple y con alto grado de aplicabilidad inmediata.
- c) Preservar el equilibrio financiero del operador, así como de la participación y defensa del consumidor, como requisitos para mantener una gobernanza continua.
- d) Proporcionar claras señales del enfoque integral del recurso hídrico, vinculado a su medio ambiente y la preservación del agua, así como de los objetivos de la regulación propiamente.
- e) Visibilizar las acciones que la EPSA efectúa en relación a la preservación del medio ambiente, en el ámbito de sus responsabilidades.
- f) Promover al acceso a los servicios, en especial de los estratos más vulnerables de la población, a través de la implementación de subsidios cruzados y equitativos
- g) Incorporar el nuevo enfoque de intervención del Estado en los servicios.

### 3.3.2 Principios

- ✓ **Eficiencia económica** se entiende: i) que las Tarifas no podrán trasladar a los Usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que la empresas se apropien de utilidades provenientes de prácticas anticompetitivas, sino que se aproximarán a los precios correspondientes a un mercado competitivo, teniendo en cuenta los aumentos de productividad anticipados, y ii) que la estructura tarifaria comunicará a los Usuarios la escasez del recurso Agua Potable y de este modo brindará incentivos para su uso eficiente
- ✓ **Neutralidad** se entiende que cada Usuario tendrá el derecho a tener el mismo tratamiento tarifario que cualquier otro Usuario de la misma categoría tarifaria.
- ✓ **Solidaridad** se entiende que mediante la estructura de tarifa se redistribuyan los costos, de modo que la tarifa tenga en cuenta la capacidad de pago de los usuarios.
- ✓ **Suficiencia financiera** se entiende que las fórmulas de Tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión con recursos de la EPSA, la reposición y el mantenimiento, las obligaciones financieras, de modo que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a los Usuarios
- ✓ **Simplicidad** se entiende que las fórmulas tarifarias se elaborarán en tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- ✓ **Transparencia** se entiende que el régimen tarifario serán explícito y completamente público para todas las partes involucradas en el servicio, inclusive los usuarios

### 3.3.3 Conceptos Básicos

La estructura tarifaria determinará la modalidad de cobro que aplicara la EPSA por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, tanto para aquellos que poseen medición como de aquellos que carecen de medición, debe contemplar los siguientes aspectos:

- a) Establecimiento de categorías de usuarios.
- b) La tarificación de los servicios a través de cargos fijos y cargos variables, diferenciando las tarifas por servicio.
- c) Determinar rangos de consumo por cada categoría de usuarios
- d) Tarifas para usuarios sin medición.
- e) Los subsidios cruzados implementados a través de factores de sobreprecio y subsidio.
- f) Implementar las señales e incentivos que orienten el consumo de los usuarios, conforme a los propósitos de la regulación.

### 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios

- ✓ **Categoría Domestica Solidaria:** Pertenecen a esta categoría aquellos Usuarios de bajos recursos, cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Doméstica:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Estatal:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios en cuyo predio se desarrollan tareas de la administración pública, municipal, educación fiscal, salud pública, policía, militares, parques, plazas y otras actividades que no sean con fines de lucro.
- ✓ **Categoría Comercial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para salud. Cuando existan pequeños comercios en las propias viviendas y que en forma evidente no utilicen agua potable para la comercialización de sus productos y servicios, como es el caso de tiendas de abarrotes, dichos predios deberán considerarse, para efectos de la definición tarifaria, como categoría doméstica.
- ✓ **Categoría Industrial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para negocio. Adicionalmente pertenecen a esta categoría todas las personas jurídicas inscritas en la Cámara Nacional de Industrias.

Adicionalmente la EPSA podrá proponer a la instancia reguladora, una categoría con tarifa mixta que se pueda componer de tarifa domestica y comercial, para aquellos casos donde no sea posible la independización de los servicios, conforme a criterios objetivos que permitan distribuir el consumo total en las dos citadas categorías. De manera similar, en casos de conexiones que pertenecen a edificios multifamiliares, la EPSA podrá proponer modalidades de facturación equitativas y justas que permitan aplicar tarifas escalonadas.

### 3.3.5 Tarificación de los Servicios

En caso de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario la EPSA deberá calcular por separado los costos de cada uno de los servicios, para determinar las respectivas tarifas que correspondan a cada servicio.

**Servicios con medición:** Contempla al conjunto de usuarios que cuentan con medidores, por lo tanto es posible cuantificar su consumo periódicamente, a través de la lectura de sus medidores. La estructura tarifaria contemplara tarifas en dos partes:

- ✓ **Un cargo fijo,** que no varía con el volumen consumido ni tampoco otorga derecho a un volumen de consumo de agua al usuario, el cual es aplicado a todos los usuarios de los servicios de manera diferencia o no. A través del cargo fijo la EPSA cubre los costos directos asociados a gestión comercial, es decir, lectura, facturación, cobranza y atención al usuario. Se deberá velar porque este valor no constituya un factor que excluya del servicio a usuarios con disposición a pagar por unidad consumida del servicio.
- ✓ **Un cargo variable,** aplicado en forma proporcional al volumen de consumo que efectúe cada usuario, conforme al criterio de bloques de tarifas crecientes, así como de factores de sobreprecio y subsidio.

**Servicios sin medición:** Para este tipo de servicios, deberá considerarse:

- ✓ Aplicar las mismas categorías de usuarios sugeridas, excepto la categoría Domestica Solidaria.

- ✓ Si la EPSA posee usuarios con medidor, en ningún caso ni categoría, el importe de las tarifas por consumo no medido, puede ser menor que el importe promedio de la tarifa por consumo medido en la misma categoría.
- ✓ El importe de la tarifa por consumo no medido, debe reflejar una clara señal para el uso racional del agua, e incentivar la instalación de medidores.
- ✓ Para determinar el importe de la tarifa no medida, en lo posible considerar variables endógenas a la EPSA, por razones de costos y su factibilidad de actualización.
- ✓ Metodologías de cálculo de tarifas por consumo no medido, claras y sencillas.

En ese sentido se proporcionan los siguientes criterios orientadores para la determinación de las tarifas por consumo no medido, tomando en cuenta dos escenarios para la EPSA.

**Tarifas no medidas en EPSA donde coexisten usuarios con medidor y usuarios sin medidor.**

- ✓ Determinar promedio de consumo mensual por cada Categoría de usuarios que cuenten con medidor.
- ✓ Sobre la base del promedio determinado, aplicar la estructura Tarifaria medida prevista a fin de determinar el importe que le correspondería
- ✓ Una primera alternativa de tarifa no medida sería aplicar el importe determinado en el punto anterior, conforme a la categoría asignada a cada usuario.
- ✓ Una segunda instancia, es posible establecer factores de sobreprecio y subsidio, al importe de la tarifa no medida antes determinado, a fin de aplicar el subsidio cruzado. Estos factores podrán ser determinados por la categoría de usuarios, el diámetro de la conexión, así como de los resultados de la capacidad de pago de la población.

**Tarifas no medidas en EPSA donde solo existen usuarios sin medidor**

- ✓ Determinación del costo total de cada uno de los Servicios.
- ✓ Sobre la base de la cuantificación de costos, dividir el mismo entre el número de usuarios de cada servicio y por el número de meses (12), a fin de establecer el costo medio mensual por tipo servicio.
- ✓ El cálculo anterior, permitiría contar con una tarifa media a ser cobrada de manera general a todos los usuarios sin considerar la categorización.
- ✓ Adicionalmente, este mismo valor, puede ser tomando en cuenta como la tarifa media referencial, sobre la cual aplicar factores de subsidio o sobreprecio para asignar una tarifa no medida por categoría de usuarios, a fin de lograr generar recursos para el subsidio cruzado.
- ✓ Una variable adicional a ser considerada, es el diámetro de la conexión como factor de diferenciación que se aproxime al volumen de consumo de cada usuario y posibilite aplicar subsidios cruzados, en la lógica de que a mayor diámetro mayor factor de sobreprecio y viceversa.

**3.3.6 Rangos de Consumos**

Los rangos de consumo posibilitan: (i) Proporcionar señales claras a la población para el uso racional del recurso hídrico, con sus lógicos beneficios para la preservación de las fuentes, así como para la economía de los usuarios y las EPSA y (ii) Mantener el financiamiento total o parcial para otorgar subsidios para el consumo de estratos de población con menores recursos, a través del subsidio cruzado.

El número de rangos de consumo meta será diferenciado por cada tipo de EPSA. Se podrá dar una aproximación progresiva de las estructuras tarifarias a los parámetros meta propuestos, que podría ser implementado hasta posteriores periodos de revisiones de

precios y tarifas.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO META POR CATEGORIA DE USUARIOS**

| Categoría           | No. De Rangos Meta |
|---------------------|--------------------|
| Domestica Solidaria | 1                  |
| Domestica           | 3                  |
| Estatal             | 2                  |
| Comercial           | 3                  |
| Industrial          | 2                  |

En caso de que a criterio de la EPSA, existan condiciones para alcanzar los valores meta en una revisión tarifaria, esta será implementada a través de un solo cambio. En ausencia de dichas condiciones favorables, se establecen el siguiente cuadro con un número de rangos de consumos referenciales a los cuales la EPSA vaya ajustándose hasta llegar a los valores meta.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO REFERENCIALES  
PARA REVISIONES TARIFARIAS**

| Categoría           | Nro. De Rangos de Consumo |
|---------------------|---------------------------|
| Domestica           | Hasta 3                   |
| Comercial           | Hasta 3                   |
| Industrial          | Hasta 2                   |
| Estatal             | Hasta 1                   |
| Domestica Solidaria | 1                         |

Para el caso que la EPSA cuente con un número menor de rangos de consumos, a los previstos en como meta, estos rangos serán respetados. En relación a la amplitud de los rangos de consumo y los valores límite de cada rango, se recomienda dejar como la variable a través de la cual la EPSA, vaya ajustando sus estructuras tarifarias en relación a sus categorías y del número de rangos de consumo, de manera que les posibilite simular escenarios de equilibrio financiero y de su factibilidad social para su implantación.

**3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria**

Considerando los niveles determinados por los estudios a nivel internacional y los valores ya aplicados a la fecha en nuestro país, el volumen máximo de consumo de agua mes a ser beneficiado con la tarifa solidaria es **hasta 10 m3/mes**.

Adicionalmente, se deberá considerar los siguientes criterios: (i) Aplicar el nivel consumo máximo hasta 10 m3/mes que un usuario domestico que cuenta con medidor deberá registrar periódicamente, para ser considerado en la categoría solidaria, con su respectiva

tarifa subsidiada, (ii) Será aplicado a usuarios domésticos que cuenten con medidor, como una señal que incentive la instalación de medidores compatible con la política del uso eficiente del recurso hídrico, (iii) Un parámetro orientador para el importe de la tarifa solidaria, podría ser que el total del importe monetario que paguen los usuarios beneficiados con esta tarifa por el nivel máximo de consumo establecido, no exceda un cierto porcentaje máximo de sus ingresos. Podría tomarse el parámetro de la OMS (3% agua potable y 2% alcantarillado sanitario) pero en relación al Salario Mínimo Nacional vigente, (iv) .En la medida que el equilibrio financiero de la EPSA lo permita, se establecerían tarifas solidarias para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, siempre y cuando que la facturación del servicio de alcantarillado sanitario se halle en función al importe facturado del servicio agua potable, (v) En tanto no se cuente con mecanismos de focalización del grupo meta a favorecer con la tarifa solidaria, las EPSA podrán considerar otros parámetros o información estadística oficial (INE) que permita precisar los usuarios con mayores niveles de pobreza, como ser: Estudios socioeconómicos (por zona o usuario) realizados en el área de prestación de servicios de la EPSA o el municipio, Estadísticas del índice de pobreza por zonas establecidos por el INE en el área de prestación de servicios, Información actualizada del catastro de usuarios en relación a los puntos de agua, condiciones físicas de la vivienda, etc. Factibilidad de vincular con otros sistemas de información utilizados en otros servicios públicos, como electricidad, educación, etc.

Aquellos usuarios domésticos que consuman mas de los 10 m<sup>3</sup>/mes, les será aplicado las tarifas por consumo medido previstas en la categoría domestica en forma escalonada, conforme a los valores establecidos en los rangos de consumo de la estructura tarifaria.

### 3.4 ENFOQUE METODOLOGICO PARA DETERMINACIÓN DE PRECIOS Y TARIFAS

#### 3.4.1 Costos a ser Considerados

Los costos a ser considerados en la estructura de costos que determinen las tarifas, estarán acumulados por los siguientes procesos previstos para cada servicio:

**Servicio de Agua Potable: Costos de Producción (CP)**, comprenden los costos de operación y mantenimiento de captación de agua, conducción o aducción, costos de elevación y almacenamiento, así como los costos de tratamiento de agua potable. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). **Costos de Distribución (CD)**, constituidos por costos de operación y mantenimiento de matrices principales y redes secundarias, costos de elevación y almacenamiento, así la operación y mantenimiento de las conexiones domiciliarias. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales).

**Servicio de Alcantarillado sanitario: Costos de Recolección (CR)**: comprenden a los costos de operación y mantenimiento de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales), **Costos de Disposición (CDI)**: Están constituidos por los costos de operar y mantener los emisarios, costos de elevación y el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales)

**Costos a ser distribuidos entre los servicios mencionados:** Respecto a los **Costos de Administración (CA)**, **Costos de Comercialización (CC)**, **Impuestos directos (ID)**, estos serán prorrateados en cada servicio, conforme a su grado de vinculación y proporción con cada servicio.

Los costos que se compone cada rubro de costo, será clasificado por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). De forma similar los **Costos por obligaciones financieras (COF)** e **Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR)** y la **Inversión de Ampliación (IA)**, serán distribuidos a cada servicio, según el destino que estos recursos hayan tenido o vayan a tener en la proyección de los servicios.

La definición de estos rubros de costos será la siguiente:

**Costos por Administración (CA):** Son aquellos costos que se incurren para la administración general de los servicios en la EPSA y la tasa de regulación si corresponde. Estos costos no forman parte de los procesos señalados de cada uno de los servicios.

**Costo de Comercialización (CC)** Este costo incluye exclusivamente los relacionados a la comercialización de los servicios, como son la lectura, facturación, impresión, distribución de facturas, cobranza, cortes y reconexiones. Los mismos que serán considerados en la cuantificación del cargo fijo de los servicios.

**Impuestos Directos (ID):** son los derivados por el conjunto de tasas impositivas vigentes y previstas para el periodo de proyección, conforme a los parámetros de cálculo establecidos en la norma impositiva (nacional, departamental y municipal), cuyo sujeto pasivo es la EPSA. No son considerados el Impuesto a las Utilidades de la Empresa, así como el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

**Costos por obligaciones financieras (COF):** Son los costos relativos a la cancelación de la amortización del capital e intereses, derivados de obligaciones financieras que hayan sido contraídas y por contraer, que hayan o vayan a ser aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de financiamiento. Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año. Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.

**Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR):** Representa la inversión que la EPSA proyecte destinar a renovar y/o reponer los activos relacionados a la prestación de los servicios.

Para el caso de las EPSA con Licencia C, este rubro de costo, podrá estar determinado por el importe de la depreciación anual determinada en función a las vidas útiles establecidas por la autoridad reguladora ó podrá ser sustituida como variable que permita alcanzar un equilibrio financiero en forma transitoria. Finalmente, para las Licencias C, esta variable podrá ser sustituida por el importe monetario anual que sea efectivamente ejecutada con recursos de la EPSA, en el periodo objeto de revisión, a su valor a precios de hoy.

**Inversiones de ampliación (IA):** Es el importe proyectado de ser ejecutado en el periodo objeto de revisión, destinado a la inversión que incrementará la capacidad productiva de los servicios proporcionados, a través de recursos de financiamiento derivados de la prestación de los servicios de referencia por parte de la EPSA.

Su importe, será consecuencia de las características técnicas de las obras, equipamiento, o activo que se trate, con tecnologías adecuadas al medio de cada EPSA, de su valuación a precios de competencia y del cronograma de pagos previstos. Estas inversiones serán compatibles con las metas de expansión de los servicios, determinados para el periodo de revisión.

**Costos ambientales:** Conforme a la definición de los costos ambientales, para efectos de

exposición de la sumatoria de costos totales en cada servicio, tanto de los costos por procesos y de inversión de cada servicio, serán extraídos los Costos Ambientales de Agua (CAA) y los Costos Ambientales de Alcantarillado (CAAL), conforme a la siguiente tipificación:

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS  |  | Limite a ser cubierto via tarifas  | Costos Ambientales                   |
|--|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión  | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                    |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargos de acuíferos e infiltración   | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100.00%                            | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estratégicas de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                    |                                      |
|  | Recuperación de las microfrecuencias de afectación directa para la EPSA          | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e infraestructura)   |                                    |                                      |
|  | Línea Base de la situación ambiental   | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                    |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                    | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                            | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                    |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Catastro de usuarios   |                                    |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución   |  |                                    |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas  | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | Valor efluente 250 mg/l            | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CSS) |
|  |  | Obras de protección del cuerpo receptor  | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) |                                      |
|  |  | Coliformes fecales   | 1.000 CFU/100 ml                   |                                      |
|  |  | Costos de operación y mantenimiento de PTMR  | 100%                               |                                      |
|  |  | Disposición final de lodos de la PTMR  | 100%                               |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de descargas industriales  | 100%                               |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                               |                                      |
|  |  | Implementación de cuerpos y sitios receptores  | 100%                               |                                      |
|  |  | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                               |                                      |
|  | Contención de la Licencia Ambiental  | 100%   |                                    |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el PMSB (2010-2015)

Otros parámetros de cálculo: Así mismo, a continuación se proporciona la definición de otros parámetros requeridos en los cálculos tarifarios:

- ✓ **Tasa de Descuento o actualización:** La tasa con la cual actualizar los valores del costo e ingreso proyectados para cada periodo quinquenal, la misma que se mantiene en el 12 %, muy próxima a la tasa de descuento anual que el VIPFE establece para la evaluar financiera los Proyectos del sector público. (para la gestión 2011 es el 12,45%).
- ✓ **Proyección de costos:** Los distintos conceptos de costos descritos, serán objetos de proyección a valores constantes del año base, en la unidad monetaria vigente en el país.
- ✓ **Tasa de Regulación:** De acuerdo a normativa regulatoria en vigencia, se deberá considerar la tasa de regulación correspondiente.

**Volumen de agua objeto de descarga:** Para fines de cálculo del Costo Medio del Servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, será considerado el mismo volumen de agua utilizado en el servicio de agua potable.

### 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios

#### a) Costo Medio del Servicio de Agua Potable a Mediano Plazo

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de agua potable a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

##### 1) Costo Medio para EPSA:

Primer paso: Cálculo del costo total

$$CT = CP + CD + CAA + CA + ID + COF + IR + IARA$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Agua Potable
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Producción
- CD : Costos de Operación y Mantenimiento de Distribución
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales de Agua
- CA : Costos de Administración agua
- ID: Impuestos directos agua
- COF: Costos por obligaciones financieras agua
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición Agua
- IARA: Inversiones Ambientales de Renovación y/o Reposición Agua

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del periodo quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} , \quad IARA = \sum_{i=1}^3 \frac{iara_i}{(1+a)^i}$$

$a$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Segundo paso: Calculo del volumen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^3 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

Tercer paso: Calculo del costo medio de agua (CMeA)

$$CMeA = \frac{CT}{VA}$$

**b) Costo Medio del Servicio de Alcantarillado Sanitario a Mediano Plazo**

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

**1) Costo Medio para EPSA:**

Primer paso: Calculo del costo total

$$CT = CR + CDI + CAAL + CA + ID + COF + IR + IRAL$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Alcantarillado Sanitario
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Recolección
- CDI : Costos de Operación y Mantenimiento de Disposición
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales
- CA : Costos de Administración alcantarillado
- ID: Impuestos directos alcantarillado
- COF: Costos por obligaciones financieras alcantarillado
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición alcantarillado
- IRAL: Inversiones Ambientales de Renovación y reposición

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del período quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} \quad IRAL = \sum_{i=1}^3 \frac{iral_i}{(1+a)^i}$$

$a$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Segundo paso: Cálculo del volumen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^5 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

Tercer paso: Cálculo del costo medio de alcantarillado sanitario (CMeAL)

$$CMeAL = \frac{CF}{VA}$$

## 2) Cargo Fijo de los Servicios

De forma complementaria es calculado el Cargo Fijo propuesto en la estructura tarifaria para cada servicio, el cual no da derecho a consumo alguno. Este estará determinado de la siguiente forma:

Servicio de Agua Potable

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUa = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUa \times 12}$$

Donde:

- ✓  $CC$ : Es el Costo de Comercialización del servicio de agua potable.
- ✓  $NUa$ : Número de usuarios del servicio de agua potable
- ✓  $CF$ : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- ✓  $a$ : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Servicio de Alcantarillado sanitario

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUal = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUal \times 12}$$

Donde:

- **CC** : Es el Costo de Comercialización del servicio de alcantarillado sanitario
- **NUal** : Número de usuarios del servicio de alcantarillado sanitario
- **CF** : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- **a** : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

El cargo fijo podrá ser diferenciado a través de factores de subsidio y sobreprecio, como alternativa de lograr el equilibrio financiero de la EPSA.

### 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios

Conforme a los parámetros meta establecidos, la EPSA diseñara sus estructuras tarifarias, conforme a los factores de subsidio y sobreprecio que determinen como mas convenientes y compatibles con la realidad socioeconómica de su población.

#### FACTORES DE SUBSIDIO Y SOBREPRECIO

| Categoría           | Referente al cargo fijo | Referente al Cargo Variable |         |         |         |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|
|                     |                         | Rango Unico                 | Rango 1 | Rango 2 | Rango 3 |
| Domestica solidaria | 0,00%                   | 0,00%                       |         |         |         |
| Domestica           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Estatal             | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |
| Comercial           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Industrial          | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |

A partir de dichos factores, se determinaran a través de un conjunto de interacciones los importes monetarios de cada tarifa en cada rango de consumo y categoría, conforme a la siguiente estructura tarifaria tipo:

**ESTRUCTURA TARIFARIA TIPO**  
Expresado en Bolivianos  
Servicio de Agua Potable/Alcantarillado Sanitario

|                     |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Rango Unico<br>1 a máximo 10 m3 |                                    |                                   |                                  |
| Doméstica Solidaria |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>.....a .....10 m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10 m3 | Cuarto Rango<br>Mayor a ..... m3 |
| Doméstica           |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>.....a .....10 m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10 m3 | Cuarto Rango<br>Mayor a ..... m3 |
| Comercial           |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>Mayor a ..... m3  |                                   |                                  |
| Estatal             |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo Rango<br>Mayor a ..... m3  |                                   |                                  |
| Industrial          |                      |                                 |                                    |                                   |                                  |

En el caso de la categoría doméstica solidaria, serán beneficiados con esta tarifa usuarios que registren un consumo mensual menor al volumen previsto por cada EPSA en esta categoría. En caso de rebazar dicho consumo, serán aplicadas las tarifas de la categoría doméstica en forma escalonada.

La aplicación de la estructura tarifaria de los servicios, será en forma escalonada conforme a las tarifas previstas para cada categoría de usuarios, es decir cada usuario se beneficiará con las tarifas previstas en cada rango de consumo.

Los importes monetarios reflejados en la estructura tarifaria de cada uno de los servicios, serán importes finales para el usuario, es decir, incorporan los impuestos indirectos a la EPSA conforme a normas impositivas vigentes.

#### 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de las tarifas

Tomando en cuenta el heterogéneo rezago tarifario existente en la mayor parte de las EPSA del país, se deberá aplicar un enfoque secuencial de Costos a ser cubiertos a través de las tarifas, de manera que permita gradualmente a la EPSA incorporar los costos derivados de la prestación de los servicios a la estructura de costos que sustenta y determina las tarifas para cada período de revisión, de esta forma evitar grandes incrementos en el valor de las tarifas. Esto implica fijar los componentes de costos óptimos de la EPSA en función a su tamaño, debería lograr a través del tiempo, para ser cubiertos a través de sus tarifas. En este esquema, corresponde aclarar que toda aquella inversión que sea realizada por parte del Estado, no formara parte de los costos a cubrir por las tarifas.

En ese sentido se establecen tres etapas de coberturas secuenciales de costos vía tarifas:

- 1) Etapa Básica: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran.

- 2) Etapa Intermedia: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, así como los costos de la reposición o renovación de activos.
- 3) Etapa Sostenible: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, la reposición o renovación de activos y la inversión de ampliación o expansión de los servicios, que sea ejecutada con los recursos de la EPSA.

Corresponde aclarar, que los costos relacionados de medio ambiente y el uso racional del agua, se hallan inmersos como parte de los costos de operación y mantenimiento, así como de las inversiones de renovación, reposición y ampliación. En lo que se refiere a pasivos financieros, para efectos de su consideración en la estructura de costos que vaya a ser cubierta por la tarifa, a continuación se proporciona las siguientes condiciones que los pasivos financieros deberán cumplir:

- a) Solo serán reconocidos obligaciones financieras que hayan sido contraídas y aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de préstamos.
- b) Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año.
- c) Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.
- d) Bajo el marco de condiciones descritas, serán considerados los empréstitos que estén previstos de ser contraídos en el periodo de proyección del estudio de precios y tarifas, tanto en la entrada del flujo de desembolsos de préstamos como del flujo de salida de recursos por su amortización.
- e) Para efectos de su incorporación en la estructura de costos a ser cubiertos por la tarifa, serán imputados a cada año del periodo de proyección, los respectivos importes (capital e intereses) conforme a las condiciones y plazos previstos.



La meta es que la EPSA regulada debería llegar alcanzar la siguiente meta, en relación a las citadas etapas:

**ETAPAS META DE COBERTURA DE COSTOS**

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| <b>EPSA</b> | <b>ETAPA META</b> |
|             | Intermedia        |

En ese mismo sentido, considerando la situación heterogénea de partida, que poseen las EPSA del país, en cuanto a sus tarifas y la cobertura de sus costos, se establecerán plazos para alcanzar las etapas meta sugeridas. Para el efecto, a través del siguiente cuadro se proporciona el transitar temporal que tendrían las EPSA:

**COBERTURAS DE COSTOS DE LA EPSA**

| Etapa en Tarifas | Plazo         | O&M | Impt. | Inv. Reposic. EPSA | Pasivos Financiero | Inv. Ampliac. EPSA |
|------------------|---------------|-----|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Básica           | 5 años        |     |       |                    |                    |                    |
| Intermedia       | Permanente    |     |       |                    |                    |                    |
| Sostenible       | Eventualmente |     |       |                    |                    |                    |

Por ejemplo, si una EPSA a la fecha se halla con una cobertura de costos a través de sus tarifas en una Etapa Básica, tendrá un plazo máximo de 5 años para trabajar y proponer una nueva tarifa que le permita acceder a la Etapa Intermedia. Esta propuesta no limita, que la EPSA si cuenta con la concertación de su población usuaria y las condiciones socioeconómicas favorables, pueda acceder directamente a la etapa que le corresponda permanentemente.

De manera complementaria, tomando en cuenta el nuevo enfoque sectorial relacionado al apoyo financiero por parte del Estado, en materia de inversiones de ampliación (que por definición no entran en los costos que determinan la tarifa), a continuación de forma referencial se propone una matriz de financiamiento de las mismas:

**REFERENTE DE FINANCIAMIENTO DE LAS INVERSIONES  
POR INFRAESTRUCTURA, SERVICIO Y TIPO DE EPSA**

| Fuente      | Estructura | AGUA POTABLE |             |             |             |             |          |             |
|-------------|------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|
|             |            | Redes        | Conex.      | Tanques     | PTAP        | Aducciones  | Represas | Fuentes     |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA/ESTADO  | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | EPSA/ESTADO | ESTADO   | EPSA/ESTADO |

| Fuente      | Estructura | ALCANTARILLADO SANITARIO |             |            |        |
|-------------|------------|--------------------------|-------------|------------|--------|
|             |            | Colectores               | Conex.      | Estaciones | PTAR   |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA/ESTADO              | EPSA/ESTADO | ESTADO     | ESTADO |

El anterior cuadro no debe entenderse que si la EPSA no ha sido beneficiada con una inversión por parte del Estado, esta se inhiba de hacer inversiones, por menores que están sean a través de sus propios recursos.

**3.4.5 Líneamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos**

Conforme al nuevo enfoque de preservación de los recursos naturales, adoptado y priorizado en nuestro país, constituye obligación de todas las instituciones y actores del sector, aportar en el ámbito de sus roles y competencias, acciones concretas destinadas a abordar las temáticas de la

gestión integral del recurso hídrico, el cambio climático, el enfoque de cuenca, el equilibrio del medio ambiente y el uso eficiente y racional del agua.

Si bien en estas temáticas confluyen diversas instituciones, así como del concurso de políticas y de cuantiosos recursos monetarios, que permitan la mitigación del cambio climático, es indispensable en el ámbito regulatorio, encaminar acciones que apoyen este propósito en forma clara e inmediata. En ese sentido, el enfoque del regulador no es establecer tasas/tarifas de explotación o uso de fuentes de agua, así como de tasa de descargas de aguas servidas, ya que esto implicaría primero; que dichos recursos no serían en beneficio de las EPSA, sino probablemente para la autoridad ambiental; segundo implicaría añadir nuevos componentes a las estructuras de costos de las EPSA, lo cual haría presión para incrementar las tarifas y por consecuencia afectar a la economía de los consumidores, partiendo de la base que ya existe un rezago tarifario a la fecha.

Por dicho motivo, se establece un enfoque progresivo de aplicación de medidas relativas al medio ambiente, iniciar con una etapa básica que fundamentalmente se orientara visibilizar los costos relacionados al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema, a través del ámbito de competencias y responsabilidades de las EPSA, derivadas de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. Con ello se pretende:

- ✓ Identificar y verificar a través de las estructuras de costos de las EPSA, las medidas y acciones que la EPSA asumirá en la proyección de los servicios, en relación al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema.
- ✓ Revisar y analizar la racionalidad de las medidas y acciones propuestas por la EPSA en las temáticas señaladas, a fin de determinar la suficiencia de las mismas.
- ✓ Asegurar que las tarifas que vayan a ser aprobadas para cada EPSA, cubran los costos ambientales en que incurren las mismas, por la prestación de los servicios. Con ello asegurar las condiciones financieras que permitan cumplir a las EPSA con la normatividad vigente en materia ambiental y de control de calidad.
- ✓ Verificar la factibilidad para que a través de la eficiencia de los costos, sea posible implementar el conjunto de medidas y acciones en materia ambiental propuesta por la EPSA.

Las medidas y acciones relacionadas al medio ambiente, que debería traer las proyecciones de los servicios en los Estudios de Precios y Tarifas deben reflejarse en tres aspectos específicamente:

- 1) Preservación y protección de la cuenca.
- 2) Implementación de programas destinados a reducir el Agua no Contabilizada
- 3) Reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas.

En los tres ámbitos señalados, podrán existir tantos costos de operación y mantenimiento de carácter recurrente para la EPSA, así como inversiones de renovación y mejoramiento, como también inversiones de ampliación de los servicios, en el marco de la cobertura de costos sugerida por la EPSA.

De forma referencial, a continuación se proporciona aquellos tópicos de costos que se requiere que la EPSA en el ámbito de su área de prestación de servicios, asegure ser cubiertos y ejecutados con recursos propios generados a través de las tarifas, lo que implica que todo Estudio de Precios y Tarifas deba reflejar en forma explícita estos denominados "Costos Ambientales" en su estructura de costos proyectados por la EPSA en forma periódica.

**COSTOS AMBIENTALES A SER CUBIERTOS VIA TARIFAS**

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS  |  | Límite a ser cubierto via tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión  | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargas de acuíferos e infiltración   | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100.00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estratégicas de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microcuencas de afectación directa para la EPSA              | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e Infraestructura)   |                                   |                                      |
|  | Línea Base de la situación ambiental   | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                    | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Instalaciones de macromedidores  | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Catastro de usuarios   |                                   |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución   |  |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas  | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | Valor efluente 250 mg/l           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor  | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)   | Valor efluente 80 mg/l            |                                      |
|  |  | Chilifonnes fecales  | 1000 CF/100 ml                    |                                      |
|  |  | Costos de operación y mantenimiento de PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Disposición final de lodos de la PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de descargas Industriales  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                              |                                      |
|  |  | Inventariación de cuerpos y sitios receptores  | 100%                              |                                      |
|  |  | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                              |                                      |
|  |  | Otención de la Licencia Ambiental  | 100%                              |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el PNSB (2010 - 2015)

Esto implica que si una EPSA presenta valores proyectados por encima de los límites establecidos por el regulador, su influencia financiera no será reconocida en la estructura de costos que determine las tarifas por los servicios. Así mismo, la no presentación o ausencia de una explicación del porque no se considera estos aspectos en sus proyecciones, será sujeto a observación del Estudio de Precios y Tarifas y será causal de no aprobación de dicho estudio

En caso que la EPSA, solicite expresamente en su Estudio de Tarifas un periodo de diferimiento para lograr los parámetros establecidos por el regulador, se podrá conceder un plazo no superior a los tres (3) primeros años para alcanzar los valores permisibles, previstos en el periodo de revisión. Estos componentes de costos, serán considerados como parte de una estructura de costos eficientes, sobre los cuales el regulador reconocerá y aprobará las tarifas por los servicios.

**Lineamientos para la reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas por encima de la norma aprobada.**

La EPSA suscribirá un Convenio de Descarga Industrial o Contrato con cada una de las industrias en el que se establecerán las responsabilidades de las descargas de aguas residuales industriales y si fuera el caso del tratamiento de las aguas residuales bajo las condiciones que se consideren necesarias, tomando en cuenta el tipo de la planta de tratamiento y las características del cuerpo receptor donde se descarga. La Industria o usuario contaminante, tendrá las siguientes obligaciones:

- ✓ El lanzamiento de aguas de desechos industriales y otros al sistema de alcantarillado, deberá cumplir con las disposiciones y límites establecidos por la EPSA y las normas.
- ✓ La Industria deberá separar el sistema de alcantarillado de los servicios higiénicos y cocina de las descargas industriales.
- ✓ La industria no evacuará sus aguas pluviales en el sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ La industria es responsable de las descargas industriales en los cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado.
- ✓ La industria asumirá la responsabilidad de la operación y mantenimiento de sus instalaciones de alcantarillado dentro del predio de la industria.
- ✓ Asumir la responsabilidad de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales dentro del predio de la industria.
- ✓ En el caso de parques industriales, estos deberán contar con una planta de tratamiento antes del vertido de sus aguas a cualquier cuerpo de agua o sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ Las industrias o parques industriales no podrán descargar en el sistema de alcantarillado, los lodos provenientes de procesos o plantas de tratamiento.

En ese marco la EPSA deberá:

- ✓ Realizar el control de la contaminación del agua residual a través del muestreo y análisis de laboratorio.
- ✓ Realizar el tratamiento final de las aguas residuales domésticas e industriales, recolectadas a través del sistema de alcantarillado.
- ✓ Responsabilizarse de la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado a partir de la línea nivel del cliente.
- ✓ Elaborar procedimientos técnicos administrativos, para establecer convenios o Contratos con las industrias, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales, crudas o tratadas en los colectores sanitarios de su propiedad o que estén bajo su control.
- ✓ Definir los límites y condiciones de caudal, calidad y carga de aguas residuales que deberán descargara al sistema de alcantarillado sanitario

En caso que la industria o usuario descarga sus aguas residuales por encima de las condiciones de caudal y calidad definidas por la EPSA, esta podrá cobrar una tarifa adicional que considere los siguientes factores:

- ✓ Tarifa por degradación del sistema de alcantarillado, por efecto de alta concentración en los parámetros de sulfuros (S-2), pH y aceites y grasas (AG).
- ✓ Tarifa de contaminación, por efecto de la descarga con altas concentraciones de materia orgánica y metales pesados

Esta tarifa solamente se aplica en caso que la industria o usuario contaminador sobrepase las condiciones definidas por la EPSA, ya que los valores por encima de los parámetros establecidos, no se incluyen en la estructura de la fórmula el componente ambiental de contaminación aprobado por el regulador. El factor de sobreprecio, que determine dicha tarifas, debe ser establecido por la EPSA y su relación con la Industria.

Si la EPSA no proporciona el servicio de alcantarillado sanitario y/o no se cuenta con sistema de tratamiento de aguas servidas, esta tarifa con sobreprecio no será aplicada.

### **3.4.6 Otros Precios y Tarifas**

- a) **Para el Acceso al Servicio:** Se deberá considerar los siguientes lineamientos: (i) Analizar la normatividad existente, en relación a los requisitos documentales exigidos a la población para

acceder a los servicios, de manera que la misma no se constituya en una barrera de acceso, velando aspectos técnicos, competencias institucionales, legales en materia de derecho propietario del predio y de procedimientos ágiles al interior de la EPSA, (ii) Verificar que los costos de conexión sean los más eficientes tal que abaraten su ejecución, velando calidad y uso, (iii) Desarrollo de tecnologías más baratas, (iv) Evaluar planes de pago sumamente flexibles y amplios plazos conducentes a facilitar el acceso a potenciales usuarios con menores recursos, (v) Dichos planes de pago no deben estar sujetos al cobro de intereses ni actualización alguna que no esté dispuesta por el ente regulador, (vi) Evaluar la incorporación en la tarifa de los costos de conexión en forma total o parcial, de manera de eliminar o reducir la barrera económica de acceso a los servicios a los nuevos usuarios, (vii) Evaluar programas de incorporación de usuarios donde la EPSA asume un rol activo, promoviendo casa por casa, bajo condiciones pre establecidas la conexión a los servicios, (viii) Evaluar procedimientos de recepción de solicitudes de instalación ágiles y no burocráticos, (ix) Evaluar la instrumentación de subsidios directos de conexión por parte del Estado o Municipio.

- b) **Tarifa de Agua Para el Suministro de Agua en Bloque:** En aquellos casos en que la EPSA efectúen la venta de Agua en Bloque, sea a otras EPSA o terceros, y estos a su vez efectúen el cobro a sus usuarios finales, para la determinación de la tarifa de agua a ser aplicada, se deberá considerar: (i) Las condiciones y lugar donde se entrega el agua, sea a través de la red de distribución, cisterna o en la fuente (pozo o planta de tratamiento de agua), (ii) En función a ello y conforme a los componentes de la estructura de costos, se debe proceder a descontar los costos que la EPSA no incurrirá del total de los costos, para luego volver a calcular el Costo Medio del Servicio a mediano plazo (Bs/m<sup>3</sup>) para el periodo de proyección, (iii) Un grupo de costos que no son considerados a manera de ejemplo son los costos de comercialización de los servicios (lecturación, facturación periódica, distribución de facturas, cortes y reconexiones, etc), (iv) La tarifa en bloque debe reflejar, los costos asociados con el servicio de venta en bloque que realiza la EPSA, conforme a las condiciones técnicas de su forma de entrega y (v) Incorporar los impuestos que por ley corresponda, en aquellos casos donde se emita la respectiva factura
- c) **Tarifa de Autoabastecimiento:** El estudio deberá considerar esta tarifa considerando normativa establecida por la instancia reguladora, conforme al procedimiento establecido para el efecto, los recursos generados por dichas tarifas serán considerados, como parte del flujo financiero de la EPSA previsto para el periodo de proyección propuesto.
- d) **Tarifa de Prestación del Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales:** En aquellos casos donde una EPSA se constituye como el prestador del servicio de tratamiento de aguas residuales de otra EPSA, la tarifa a ser aplicada en dichos casos será determinada en función a la estructura de costos que la EPSA terciarizadora incurra y la tarifa deberá considerar: (i) Costos de Recolección: comprenden a los costos de operación y mantenimiento e inversión de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación, (ii) Costos de Disposición: Están constituidos por los costos de operación y mantenimiento e inversión de los emisarios, costos de elevación, el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas, (iii) Otros Costos: administrativos, de comercialización, financieros, Impuestos indirectos. En la medida en que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma todos los costos antes enunciados, relativos a la inversión, financiamiento y los costos de operación y mantenimiento vinculados a la recolección y disposición de las aguas residuales, la tarifa a ser aplicada será la misma que la EPSA aplica a sus propios usuarios o socios de este servicio. En caso que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma en forma parcial los costos enunciados, los no asumidos por la EPSA deberán ser objeto de descuento de la tarifa que esta tenga establecida para sus usuarios. En esta última perspectiva, será considerado el escenario cuando la inversión para el tratamiento de aguas residuales, sea financiada por otra instancia. Estableciendo para el efecto, la responsabilidad de quien asumirá la renovación y reposición de la respectiva infraestructura. Respecto a los costos relativos a la cobranza, impuestos y forma de pago que tendrá la EPSA relacionada, será establecida y formalizada por las partes, con la respectiva homologación por parte de la AAPS y memoria de cálculo de la tarifa a ser aplicada. Como parte de este proceso, deberá



considerarse la socialización con la población potencialmente beneficiada, sobre las características bajo las cuales será proporcionado el servicio de recolección y/o tratamiento de aguas residuales

### 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas

Para evaluar el equilibrio financiero de la EPSA, conforme a los lineamientos de cobertura de costos a través de las tarifas, será aplicado el siguiente procedimiento de revisión:

- ✓ **Primera Etapa:** Se proyectan los costos totales (CT) para cada uno de los años sucesivos. Los costos considerados, serán los costos descritos, verificando la eficiencia de los mismos, relacionando para el efecto con datos históricos de la EPSA (dos últimos años cuando menos), con estándares técnicos del sector y/o estructuras de costos de EPSA similares.
- ✓ **Segunda Etapa:** Se proyectan los ingresos para cada uno de los años sucesivos, calculados de acuerdo a la estructura y nivel de precios y tarifas actuales.
- ✓ **Tercera Etapa:** Se calcula el cambio real del ingreso requerido durante el período para cubrir los costos totales proyectados.
- ✓ **Cuarta Etapa:** Se aplicarán las modificaciones a los importes monetarios de los diversos precios y tarifas, hasta lograr el nivel de ingreso requerido para el período de proyección, a través de procesos iterativos de cálculo.

Para la cuantificación de las tarifas de los servicios, estas serán calculadas a través del cargo fijo y cargo variable descritos anteriormente. En el caso de la cuantificación de los precios serán determinados a través de costos unitarios relacionados.

Definidos los precios y tarifas, se verificará que los ingresos generados por la multiplicación de cada uno de los cargos de tarifa por su correspondiente volumen de demanda, más la multiplicación de cada uno de los precios por su correspondiente número de ocurrencia, más otros ingresos que posea la EPSA (ejemplo: aportes de capital, recuperación de inversiones, tarifas de autoabastecimiento), que igualen a los ingresos requeridos que se estimaron para el período de proyección. Verificado el equilibrio financiero, los importes monetarios del conjunto de precios y tarifas de los servicios, serán reflejados como valores finales para el usuario de los servicios, incorporando los impuestos indirectos vigentes en el país.

La estructura tarifaria propuesta deberá presentar compatibilización con la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar obtenida a partir de los resultados de un estudio socioeconómico o técnica similar que deberá acompañar el estudio.

## 3.5 SIMULACION

### 3.4.7 Aspectos a ser Considerados

A fin de verificar la razonabilidad operativa de la propuesta de estructura tarifaria, se deberá ejercitar una simulación considerando los siguientes aspectos: (i) Entrada: Las variables y/o lineamientos tarifarios adoptados, rangos, consumos, etc, (ii) Proceso: Reflejado en la proyección de ingresos, costos y flujo de efectivo y (iii) Salidas: Equilibrio Financiero de la EPSA, Estructura Tarifaria Resultante (cargo fijo, cargo variable, etc.), Impacto en Usuarios, etc.

#### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Como producto del presente estudio y en compatibilidad con los resultados, alternativas y recomendaciones del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS), se deberá proporcionar:

- a) Un Estudio que muestre la cobertura de costos e inversiones así como el equilibrio financiero alcanzado con la actual estructura tarifaria.
- b) Estudio con propuestas de estructura tarifaria, la cobertura de costos, el financiamiento de inversiones, capacidad de pago de los usuarios y otros de sostenibilidad financiera. El estudio debe presentar compatibilidad con la planificación física del servicio
- c) Las propuestas tarifarias describiendo cargos por tipo de servicio, por categoría de usuarios, etc.
- d) Propuestas tarifarias asociadas a la sostenibilidad del servicio, a la cobertura de costos alcanzada con las tarifas propuestas, financiamiento de inversiones y otros aspectos complementarios.
- e) Propuestas de incorporación y/o validación de precios.
- f) Propuestas de estructura tarifaria y su viabilidad respecto a la disponibilidad a pagar y/o capacidad de pago de la población u otras variables socioeconómicas pertinentes.
- g) Mecanismos de implantación y recomendaciones para la incorporación de costos ambientales y la aplicación de los nuevos precios y tarifa

#### 5. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO

El estudio deberá presentar de manera complementaria:

**Viabilidad Social de la Estructura Tarifaria:** Considerando las características de las tarifas propuestas, se deberá evaluar: (i) Las Tarifas y la Capacidad de Pago de los Usuarios, (ii) El Impacto de las Tarifas en los Usuarios, (iii) Acciones de Gestión Social Para Acompañar las Tarifas Propuestas. Los aspectos anteriores deberán ser respaldados con estudios y/o respaldos correspondientes.

**Actualización de Tarifas:** En cumplimiento a normativa sectorial, los precios y tarifas propuestas en el Estudio deberán presentar la forma de actualización y/o ufevización que deberá ejecutarse en la prestación del servicio.

**Precios del Servicio:** Describir, presentar y evaluar los precios propuestos y/o modificados por los distintos servicios que realiza la EPSA.

**Otros:** Describir, presentar y evaluar el comportamiento de los sistemas de facturación, cobranza, micro medición de consumos y otros sistemas asociados a la operación de las tarifas del servicio.

#### 6. FORMA Y PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio deberá presentarse de acuerdo a los lineamientos básicos siguientes:

En tamaño carta, que contendrá como mínimo lo siguiente: (i) Resumen Ejecutivo, (ii) Estudio bajo el alcance y contenido establecido en la guía y términos de referencia. (iii) Planos y (iv) Otro Documento



que se considere relevante.

Dos (2) impresos originales del Estudio firmados por la máxima autoridad ejecutiva de la EPSA.  
Dos (2) copias en medio magnético abierto, que contenga todas las formulas de los cálculos del estudio, manejadas en un Modelo y referencialmente conteniendo una hoja de entrada de datos, hoja de cálculos intermedios, hoja de resultados y hoja resumen. El Modelo debe presentar el flujo de funcionamiento y ser flexible tal que permita efectuar simulaciones que se vean por conveniente.

## 7. OTROS ASPECTOS

La EPSA tendrá la obligación de responder a cualquier requerimiento de la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS), a objeto de aclarar cualquier interrogante que se presente en el proceso de evaluación del Estudio que determine los Precios y Tarifas de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Si durante el proceso de elaboración o revisión del Estudio de Precios y Tarifas, se aprueba normativa y/o reglamentos sectoriales, la AAPS se reserva el derecho de solicitar los ajustes y modificaciones que correspondan del mencionado estudio, de manera que el mismo se enmarque en lo establecido por las normas vigentes. Asimismo, la AAPS se reserva el derecho de devolver el estudio presentado en caso que como resultado de una revisión preliminar se detecte que no existe la suficiente información que permita respaldar aspectos críticos dentro del cálculo tarifario. En este caso la EPSA deberá completar los antecedentes requeridos en el plazo que disponga la Autoridad.

El estudio tarifario a ser propuesto, deberá contar con la aprobación escrita de las instancias máximas de decisión de la EPSA, conforme a sus Estatutos.

Considerando que los resultados del Estudio son críticos en el funcionamiento de la EPSA y de su relación con la población, el involucramiento de la misma y de las representaciones de la sociedad civil es de fundamental importancia y por tanto el responsable del estudio deberá llevar a cabo el debido relacionamiento con dichos estamentos, para el desarrollo y coordinación de las actividades correspondientes en el marco de un estrecho trabajo en equipo.

El Estudio deberá presentar los anexos que respalden específicamente aspectos sociales, técnicos, económico-financieros y/o institucionales relevantes.



**DOCUMENTO GUÍA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE  
PRECIOS Y TARIFAS**

**EPSAS TIPO D**

**(Población Entre 2.000 Habitantes y 10.000 Habitantes)**

ÍNDICE

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| <b>1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJETIVO</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. ALCANCE DEL TRABAJO</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3.1 Lineamientos Metodológicos para la Preparación del Estudio</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3.2 Diagnóstico</b>  | <b>4</b>  |
| 3.2.1 Aspectos Técnicos   | 5         |
| 3.2.2 Aspectos Económico-Financieros                                    | 5         |
| 3.2.3 Aspectos Institucionales u Organizacionales                       | 6         |
| 3.2.4 Aspectos Socioeconómicos  | 6         |
| 3.2.5 Aspectos Ambientales  | 6         |
| <b>3.3 Lineamientos Para Determinación de Estructuras Tarifarias</b>    | <b>6</b>  |
| 3.3.1 Objetivos   | 6         |
| 3.3.2 Principios  | 7         |
| 3.3.3 Conceptos Básicos   | 7         |
| 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios                          | 7         |
| 3.3.5 Tarificación de los Servicios                                     | 8         |
| 3.3.6 Rangos de Consumos  | 9         |
| 3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria                 | 10        |
| <b>3.4 Enfoque Metodológico Para Determinación de Precios y Tarifas</b> | <b>11</b> |
| 3.4.1 Costos a ser Considerados   | 11        |
| 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios                           | 14        |
| 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios                        | 17        |
| 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de Tarifas           | 18        |
| 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos     | 21        |
| 3.4.6 Otros Precios y Tarifas   | 24        |
| 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas                    | 25        |
| <b>3.5 Simulación</b>   | <b>26</b> |
| 3.4.1 Aspectos a ser Considerados                                       | 26        |
| <b>4 RESULTADOS ESPERADOS</b>   | <b>26</b> |
| <b>5 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO</b>                           | <b>26</b> |
| <b>6 FORMA Y PRESENTACION DEL ESTUDIO</b>                               | <b>27</b> |
| <b>7 OTROS ASPECTOS</b>   | <b>27</b> |

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

En sujeción a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) referente al recurso agua, en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en la Ley 2066 y en normativa sectorial vigente, la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS) entrega la presente Guía Para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas para que la Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Saneamiento (EPSA) mediante la contratación de servicios de consultoría o con personal propio, prepare un "ESTUDIO DE PRECIOS Y TARIFAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO" para el periodo quinquenal correspondiente.

Señalar que por el carácter integral previsto para la sostenibilidad del servicio, debe existir plena compatibilización del Estudio de Precios y Tarifas con el Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) básicamente en sus componentes de: Balance Oferta/Demanda, Metas de Expansión y Equilibrio Financiero para el periodo correspondiente que estén debidamente aprobados por la entidad competente, de manera que la renovación, mantenimiento y ampliación de la infraestructura existente de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario estén debidamente sustentados técnicamente, cubiertos con fuentes de financiamiento y viables respecto a la capacidad de pago de los usuarios –tal que-, la estructura tarifaria propuesta debe permitir garantizar los servicios a menor costo, en condiciones técnicamente factibles y de manera sostenible.

Dada la importancia y sensibilidad que tienen las tarifas del servicio, resulta fundamental que la EPSA justifique en forma objetiva todos los criterios y parámetros que sustentan las estructuras tarifarias que se propongan.

Todo lo expresado en esta guía, no es limitativo en su presentación, pudiendo la EPSA solicitar y/o ampliar el alcance del estudio, considerando criterios de sus directivos, información institucional ó estudios socioeconómicos y otros que se consideren pertinentes.

## **2. OBJETIVO**

El objetivo del presente Estudio es calcular el nivel de los Precios y Tarifas que permitan generar ingresos para alcanzar una sostenibilidad en la prestación de los servicios, un desempeño eficiente de la EPSA y cumplimiento con responsabilidad de las obligaciones derivadas de normativa regulatoria y lo establecido en la Ley 2066, durante el periodo correspondiente.

## **3. ALCANCE DEL TRABAJO**

El alcance del trabajo comprenderá la ejecución de todas las actividades y trabajos necesarios para cumplir con el objetivo del Estudio, De forma enunciativa y no limitativa, se proporciona el detalle de las tareas a ejecutar en relación con el servicio solicitado. Sin embargo, la lista de tareas y actividades no puede considerarse como una descripción completa y exhaustiva de las obligaciones requeridas en este servicio, por lo que corresponderá verificar el alcance de los servicios indicados y se ejercerán ampliaciones y/o modificaciones que se estimen necesarias.

Se resumirá y presentará toda la información básica de precios y tarifas que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual y estado esperado en la prestación de los servicios en el área de prestación del servicio de la EPSA, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial y deberá contar con la justificación debidamente respaldada.

### 3.1 LINEAMIENTOS METODOLOGICOS PARA LA PREPARACION DEL ESTUDIO

Se establecen los siguientes lineamientos para la realización del Estudio:

- ✓ Considerar el marco general establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), en el Plan Nacional de Saneamiento Básico, en políticas sectoriales, planes, normativa y disposiciones regulatorias en relación a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- ✓ Considerar normativa y disposiciones legales vigentes en relación a precios y tarifas, así como los principios y lineamientos nuevos establecidos por la AAPS referentes a estructuras tarifarias estandarizadas.
- ✓ Considerar los requerimientos, guías y/o criterios técnicos de la AAPS para la elaboración de los estudios de Precios y Tarifas conforme a las disposiciones legales vigentes, así como requerimientos y complementaciones requeridas por otros actores locales y sociales existentes en el área de prestación de los servicios.
- ✓ Alcanzar un conocimiento sobre la estructura organizacional de la EPSA, de su organización institucional prevista, su infraestructura y recursos existentes.
- ✓ Alcanzar una coordinación con el personal de contraparte designado por la EPSA.
- ✓ Considerar, evaluar y/o sistematizar los resultados y conclusiones de estudios socioeconómicos ó similares realizados para el área de intervención del Estudio.
- ✓ Evaluar y considerar las distintas variables del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS), identificando el balance técnico, los requerimientos de inversión, los resultados de la proyección y expansión de los servicios, a efectos de alcanzar una compatibilidad y coherencia con el Estudio de Precios y Tarifas.
- ✓ Determinar, evaluar y proyectar los costos operativos de las distintas etapas de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como los costos de administración y comercialización.
- ✓ Considerar y analizar la información de la gestión financiera de la EPSA.
- ✓ Inicialmente revisar, analizar la estructura tarifaria actual y su capacidad de cobertura de costos e inversiones y posteriormente determinar propuestas de tarifas por servicio, según los nuevos principios y lineamientos en estructuras tarifarias estandarizadas establecidas por la AAPS, referidas a rangos de consumos, las categorías de usuarios, tarifa solidaria así como la incorporación de costos ambientales en la tarifa. Esta propuesta se sujetará a los principios establecidos en normativa regulatoria, así como de la construcción con los representantes sociales de la población.
- ✓ Efectuar las simulaciones financieras que correspondan a la sostenibilidad del servicio, realizando variación de precios y de estructuras tarifarias.
- ✓ Sistematizar la información, a través de un modelo financiero que permita contar con un instrumento de control y seguimiento de gestión como de manejo de tarifas.
- ✓ Elaborar el plan financiero para la EPSA, donde se muestre el equilibrio financiero propuesto y se establezca montos y fuentes de financiamiento para dar cobertura a las inversiones del periodo correspondiente.
- ✓ Capacitar a la contraparte y personal directivo de la EPSA en la concepción de la determinación de precios y tarifas y el manejo de la estructura tarifaria propuesta, así como en el proceso de implementación.

### 3.2 DIAGNOSTICO

Se resumirá y presentará toda la información básica que permita describir y evaluar los aspectos relevantes que caracterizan el estado actual en precios y tarifas vigentes y la sostenibilidad en el área de prestación de los servicios, esta información en lo que corresponda será de carácter oficial o en su defecto contar con la justificación debidamente respaldada. Se debe presentar resultados de estudios anteriores o informes previos relacionados con el Estudio, explicando su contenido,

productos alcanzados y/o implementados.

Se deberá considerar los resultados del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) y sus Metas de Expansión para el periodo evaluado, documento en el cual se describen las inversiones requeridas para el cumplimiento de metas de cobertura tanto para el servicio de agua potable como de alcantarillado sanitario y los resultados de un Estudio Socioeconómico para identificar la capacidad de pago, disponibilidad a pagar y otros aspectos socioeconómicos a objeto de compatibilizar con los resultados esperados del Estudio de Precios y Tarifas.

### **3.2.1. Aspectos Técnicos**

En compatibilidad con la Planificación Técnica establecida en el Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) se debe:

- a) Describir geográficamente el área que comprende el estudio y en su caso las posibles áreas de expansión autorizadas, debidamente respaldadas.
- b) Evaluar el componente de población, coberturas, consumos, conexiones y aspectos complementarios de la demanda de servicios.
- c) Evaluar el balance técnico oferta-demanda para todos los componentes físicos de los sistemas y alcanzar una compatibilidad con la planificación técnica del PTDS.
- d) Evaluar el componente de agua no contabilizada, micromedición y otros aspectos técnicos.

### **3.2.2. Aspectos Económico - Financieros**

Se deberá presentar información de precios y tarifas actuales mediante tablas, indicadores, resultados y conclusiones que permitan evaluar la actual condición financiera del servicio, así como de otros aspectos relevantes de su situación económica.

La información debe describir y evaluar mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Identificar, describir y analizar los actuales costos de operación, mantenimiento, administración y comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. El análisis debe considerar las fortalezas y debilidades de la estructura actual de costos de la EPSA.

Describir y presentar un análisis respecto a los costos operativos referidos a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis deberá considerar: (i) Costos por tipo de servicio, (ii) Costos asociados a cada etapa de los procesos de captación, producción, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución de agua potable, como de recolección y tratamiento de aguas residuales. (iii) Costos fijos y variables por cada servicio, (iv) Gastos administrativos, comerciales y financieros, impuestos, depreciación y otros (v) Costos unitarios de producción de agua o alcantarillado y (vi) otra clasificación utilizada actualmente por la EPSA.

- (ii) Describir y evaluar la estructura de Precios y Tarifas actual, los subsidios, distorsiones ó fortalezas de las tarifas, los tipos de cobro por servicio, su actualización y otros aspectos relevantes.
- (iii) Identificar, describir y analizar los actuales ingresos de la EPSA, detallando los ingresos operativos por tipo de servicio, no operativos y otros ingresos. Se debe evaluar el comportamiento histórico en la mora de los servicios, en generación de ingresos adicionales y otros aspectos relacionados que se consideren relevantes.

Describir y presentar un análisis respecto a los ingresos operativos y no operativos

asociados a los sistemas de agua potable y alcantarillado, por separado. En función a la información disponible, el análisis podrá considerar: (i) Ingresos por facturación, (ii) Otros ingresos operativos, (iii) Ingresos no operativos y (v) otra clasificación adecuada y/o utilizada actualmente en los ingresos de la EPSA.

- (iv) Identificar, describir y analizar la situación financiera de la EPSA, evaluando su comportamiento y equilibrio financiero, sostenibilidad financiera, resultados de gestión, ejecución presupuestaria y otros aspectos que se consideren relevantes. Evaluar las inversiones ejecutadas por tipo de servicio, la fuente de financiamiento utilizada y los resultados alcanzados.
- (v) Describir y presentar información respecto al comportamiento histórico de los últimos 2 años y un análisis respecto al comportamiento actual de la EPSA en ejecución de inversiones y ejecución de sus Programas Operativos Anuales.
- (vi) Describir y evaluar los aspectos comerciales asociados a la prestación del servicio, señalando fortalezas y debilidades de los sistemas de facturación y cobranza, describir la mora en el pago por los servicios y otros complementarios.
- (vii) Presentar un conjunto de indicadores de desempeño financiero y administrativo que permitan evaluar la gestión financiera y económica de la EPSA.

### **3.2.3. Aspectos Institucionales u Organizacionales**

Se deberá describir y evaluar el comportamiento institucional de la EPSA identificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. La descripción y análisis debe ser acompañada de tablas, cuadros o informes técnicos referidos a la administración financiera, a los recursos humanos existentes por área funcional, características de los procesos de administración y otros relacionados, podrá acompañarse de una descripción de procesos y/o reglamentos operativos vigentes.

### **3.2.4. Aspectos Socioeconómicos**

Describir y evaluar aspectos socioeconómicos asociados a la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar de los usuarios por uso de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, actividad económica de los usuarios, la cultura en el uso del agua y otros aspectos socioeconómicos complementarios.

Se puede complementar con una descripción y análisis socio-económico, que permita obtener información inherente a las actividades económicas, ingresos y gastos familiares, formas de provisión del servicio, formas sociales de organización de la población, así como de otras variables socioeconómicas que se consideren relevantes

### **3.2.5. Aspectos Ambientales**

Describir y evaluar si existe el manejo de aspectos ambientales en la prestación del servicio, como costos o inversiones de tipo ambiental y otros aspectos relacionados.

## **3.3 LINEAMIENTOS PARA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS TARIFARIAS**

### **3.3.1 Objetivos**

- a) Construir estructuras tarifarias de los servicios en el marco de lineamientos establecidos por la AAPS.
- b) Generar propuesta de diseño de una estructura tarifaria real simple y con alto grado de aplicabilidad inmediata.

- c) Preservar el equilibrio financiero del operador, así como de la participación y defensa del consumidor, como requisitos para mantener una gobernanza continua.
- d) Proporcionar claras señales del enfoque integral del recurso hídrico, vinculado a su medio ambiente y la preservación del agua, así como de los objetivos de la regulación propiamente.
- e) Visibilizar las acciones que la EPSA efectúa en relación a la preservación del medio ambiente, en el ámbito de sus responsabilidades.
- f) Promover al acceso a los servicios, en especial de los estratos más vulnerables de la población, a través de la implementación de subsidios cruzados y equitativos
- g) Incorporar el nuevo enfoque de intervención del Estado en los servicios.

### 3.3.2 Principios

- ✓ **Eficiencia económica** se entiende: i) que las Tarifas no podrán trasladar a los Usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que la empresas se apropien de utilidades provenientes de prácticas anticompetitivas, sino que se aproximarán a los precios correspondientes a un mercado competitivo, teniendo en cuenta los aumentos de productividad anticipados, y ii) que la estructura tarifaria comunicará a los Usuarios la escasez del recurso Agua Potable y de este modo brindará incentivos para su uso eficiente
- ✓ **Neutralidad** se entiende que cada Usuario tendrá el derecho a tener el mismo tratamiento tarifario que cualquier otro Usuario de la misma categoría tarifaria.
- ✓ **Solidaridad** se entiende que mediante la estructura de tarifa se redistribuyan los costos, de modo que la tarifa tenga en cuenta la capacidad de pago de los usuarios.
- ✓ **Suficiencia financiera** se entiende que las fórmulas de Tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión con recursos de la EPSA, la reposición y el mantenimiento, las obligaciones financieras, de modo que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a los Usuarios
- ✓ **Simplicidad** se entiende que las fórmulas tarifarias se elaborarán en tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- ✓ **Transparencia** se entiende que el régimen tarifario serán explícito y completamente público para todas las partes involucradas en el servicio, inclusive los usuarios

### 3.3.3 Conceptos Básicos

La estructura tarifaria determinará la modalidad de cobro que aplicara la EPSA por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, tanto para aquellos que poseen medición como de aquellos que carecen de medición, debe contemplar los siguientes aspectos:

- a) Establecimiento de categorías de usuarios.
- b) La tarificación de los servicios a través de cargos fijos y cargos variables, diferenciando las tarifas por servicio.
- c) Determinar rangos de consumo por cada categoría de usuarios
- d) Tarifas para usuarios sin medición.
- e) Los subsidios cruzados implementados a través de factores de sobreprecio y subsidio.
- f) Implementar las señales e incentivos que orienten el consumo de los usuarios, conforme a los propósitos de la regulación.

### 3.3.4 Homogenización de Categorías de Usuarios

- ✓ **Categoría Domestica Solidaria:** Pertenecen a esta categoría aquellos Usuarios de bajos recursos, cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Doméstica:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para vivienda y el agua para salud.
- ✓ **Categoría Estatal:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios en cuyo predio se desarrollan tareas de la administración pública, municipal, educación fiscal, salud pública, policía, militares, parques, plazas y otras actividades que no sean con fines de lucro.
- ✓ **Categoría Comercial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para salud. Cuando existan pequeños comercios en las propias viviendas y que en forma evidente no utilicen agua potable para la comercialización de sus productos y servicios, como es el caso de tiendas de abarrotes, dichos predios deberán considerarse, para efectos de la definición tarifaria, como categoría doméstica.
- ✓ **Categoría Industrial:** Pertenecen a esta categoría los Usuarios cuyo predio se usa para negocio y el agua para negocio. Adicionalmente pertenecen a esta categoría todas las personas jurídicas inscritas en la Cámara Nacional de Industrias.

Adicionalmente la EPSA podrá proponer a la instancia reguladora, una categoría con tarifa mixta que se pueda componer de tarifa doméstica y comercial, para aquellos casos donde no sea posible la independización de los servicios, conforme a criterios objetivos que permitan distribuir el consumo total en las dos citadas categorías. De manera similar, en casos de conexiones que pertenecen a edificios multifamiliares, la EPSA podrá proponer modalidades de facturación equitativas y justas que permitan aplicar tarifas escalonadas.

### 3.3.5 Tarificación de los Servicios

En caso de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario la EPSA deberá calcular por separado los costos de cada uno de los servicios, para determinar las respectivas tarifas que correspondan a cada servicio.

**Servicios con medición:** Contempla al conjunto de usuarios que cuentan con medidores, por lo tanto es posible cuantificar su consumo periódicamente, a través de la lectura de sus medidores. La estructura tarifaria contemplará tarifas en dos partes:

- ✓ **Un cargo fijo,** que no varía con el volumen consumido ni tampoco otorga derecho a un volumen de consumo de agua al usuario, el cual es aplicado a todos los usuarios de los servicios de manera diferencia o no. A través del cargo fijo la EPSA cubre los costos directos asociados a gestión comercial, es decir, lectura, facturación, cobranza y atención al usuario. Se deberá velar porque este valor no constituya un factor que excluya del servicio a usuarios con disposición a pagar por unidad consumida del servicio.
- ✓ **Un cargo variable,** aplicado en forma proporcional al volumen de consumo que efectúe cada usuario, conforme al criterio de bloques de tarifas crecientes, así como de factores de sobreprecio y subsidio.

**Servicios sin medición:** Para este tipo de servicios, deberá considerarse:

- ✓ Aplicar las mismas categorías de usuarios sugeridas, excepto la categoría Domestica Solidaria.
- ✓ Si la EPSA posee usuarios con medidor, en ningún caso ni categoría, el importe de la tarifa por consumo no medido, puede ser menor que el importe promedio de la tarifa por consumo medido en la misma categoría.

- ✓ El importe de la tarifa por consumo no medido, debe reflejar una clara señal para el uso racional del agua, e incentivar la instalación de medidores.
- ✓ Para determinar el importe de la tarifa no medida, en lo posible considerar variables endógenas a la EPSA, por razones de costos y su factibilidad de actualización.
- ✓ Metodologías de cálculo de tarifas por consumo no medido, claras y sencillas.

En ese sentido se proporciona los siguientes criterios orientadores para la determinación de las tarifas por consumo no medido, tomando en cuenta dos escenarios para la EPSA.

**Tarifas no medidas en EPSA donde coexisten usuarios con medidor y usuarios sin medidor.**

- ✓ Determinar promedio de consumo mensual por cada Categoría de usuarios que cuenten con medidor.
- ✓ Sobre la base del promedio determinado, aplicar la estructura Tarifaria medida prevista a fin de determinar el importe que le correspondería
- ✓ Una primera alternativa de tarifa no medida sería aplicar el importe determinado en el punto anterior, conforme a la categoría asignada a cada usuario.
- ✓ Una segunda instancia, es posible establecer factores de sobreprecio y subsidio, al importe de la tarifa no medida antes determinado, a fin de aplicar el subsidio cruzado. Estos factores podrán ser determinados por la categoría de usuarios, el diámetro de la conexión, así como de los resultados de la capacidad de pago de la población.

**Tarifas no medidas en EPSA donde solo existen usuarios sin medidor**

- ✓ Determinación del costo total de cada uno de los Servicios.
- ✓ Sobre la base de la cuantificación de costos, dividir el mismo entre el número de usuarios de cada servicio y por el número de meses (12), a fin de establecer el costo medio mensual por tipo servicio.
- ✓ El cálculo anterior, permitiría contar con una tarifa media a ser cobrada de manera general a todos los usuarios sin considerar la categorización.
- ✓ Adicionalmente, este mismo valor, puede ser tomando en cuenta como la tarifa media referencial, sobre la cual aplicar factores de subsidio o sobreprecio para asignar una tarifa no medida por categoría de usuarios, a fin de lograr generar recursos para el subsidio cruzado.
- ✓ Una variable adicional a ser considerada, es el diámetro de la conexión como factor de diferenciación que se aproxime al volumen de consumo de cada usuario y posibilite aplicar subsidios cruzados, en la lógica de que a mayor diámetro mayor factor de sobreprecio y viceversa.

**3.3.6 Rangos de Consumos**

Los rangos de consumo posibilitan: (i) Proporcionar señales claras a la población para el uso racional del recurso hídrico, con sus lógicos beneficios para la preservación de las fuentes, así como para la economía de los usuarios y las EPSA y (ii) Mantener el financiamiento total o parcial para otorgar subsidios para el consumo de estratos de población con menores recursos, a través del subsidio cruzado.

El número de rangos de consumo meta será diferenciado por cada tipo de EPSA. Se podrá dar una aproximación progresiva de las estructuras tarifarias a los parámetros meta propuestos, que podría ser implementado hasta posteriores periodos de revisiones de precios y tarifas.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO META POR CATEGORIA DE USUARIOS**

| Categoría  | No. De Rangos Meta |
|------------|--------------------|
| Domestica  | 2                  |
| Estatal    | 1                  |
| Comercial  | 2                  |
| Industrial | 1                  |

En caso de que a criterio de la EPSA, existan condiciones para alcanzar los valores meta en una revisión tarifaria, esta será implementada a través de un solo cambio. En ausencia de dichas condiciones favorables, se establecen el siguiente cuadro con un número de rangos de consumos referenciales a los cuales la EPSA vaya ajustándose hasta llegar a los valores meta.

**NUMERO DE RANGOS DE CONSUMO REFERENCIALES  
PARA REVISIONES TARIFARIAS**

| Categoría  | Nro. De Rangos de Consumo |
|------------|---------------------------|
| Domestica  | Hasta 2                   |
| Comercial  | Hasta 2                   |
| Industrial | Hasta 1                   |
| Estatal    | Hasta 1                   |

Para el caso que la EPSA cuente con un número menor de rangos de consumos, a los previstos en como meta, estos rangos serán respetados. En relación a la amplitud de los rangos de consumo y los valores límite de cada rango, se recomienda dejar como la variable a través de la cual la EPSA, vaya ajustando sus estructuras tarifarias en relación a sus categorías y del número de rangos de consumo, de manera que les posibilite simular escenarios de equilibrio financiero y de su factibilidad social para su implantación.

**3.3.7 Volumen de Consumo Asociado a la Tarifa Solidaria**

Considerando los niveles determinados por los estudios a nivel internacional y los valores ya aplicados a la fecha en nuestro país, el volumen máximo de consumo de agua mes a ser beneficiado con la tarifa solidaria es **hasta 10 m3/mes**.

Adicionalmente, se deberá considerar los siguientes criterios: (i) Aplicar el nivel consumo máximo hasta 10 m3/mes que un usuario domestico que cuenta con medidor deberá registrar periódicamente, para ser considerado en la categoría solidaria, con su respectiva tarifa subsidiada, (ii) Será aplicado a usuarios domésticos que cuenten con medidor, como una señal que incentive la instalación de medidores compatible con la política del uso eficiente del recurso hídrico, (iii) Un parámetro orientador para el importe de la tarifa solidaria, podría ser que el total del importe monetario que paguen los usuarios

beneficiados con esta tarifa por el nivel máximo de consumo establecido, no exceda un cierto porcentaje máximo de sus ingresos. Podría tomarse el parámetro de la OMS (3% agua potable y 2% alcantarillado sanitario) pero en relación al Salario Mínimo Nacional vigente, (iv) .En la medida que el equilibrio financiero de la EPSA lo permita, se establecerían tarifas solidarias para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, siempre y cuando que la facturación del servicio de alcantarillado sanitario se halle en función al importe facturado del servicio agua potable, (v) En tanto no se cuente con mecanismos de focalización del grupo meta a favorecer con la tarifa solidaria, las EPSA podrán considerar otros parámetros o información estadística oficial (INE) que permita precisar los usuarios con mayores niveles de pobreza, como ser: Estudios socioeconómicos (por zona o usuario) realizados en el área de prestación de servicios de la EPSA o el municipio, Estadísticas del índice de pobreza por zonas establecidos por el INE en el área de prestación de servicios, Información actualizada del catastro de usuarios en relación a los puntos de agua, condiciones físicas de la vivienda, etc. Factibilidad de vincular con otros sistemas de información utilizados en otros servicios públicos, como electricidad, educación, etc.

Aquellos usuarios domésticos que consuman mas de los 10 m<sup>3</sup>/mes, les será aplicado las tarifas por consumo medido previstas en la categoría domestica en forma escalonada, conforme a los valores establecidos en los rangos de consumo de la estructura tarifaria.

### **3.4 ENFOQUE METODOLOGICO PARA DETERMINACIÓN DE PRECIOS Y TARIFAS**

#### **3.4.1 Costos a ser Considerados**

Los costos a ser considerados en la estructura de costos que determinen las tarifas, estarán acumulados por los siguientes procesos previstos para cada servicio:

**Servicio de Agua Potable: Costos de Producción (CP)**, comprenden los costos de operación y mantenimiento de captación de agua, conducción o aducción, costos de elevación y almacenamiento, así como los costos de tratamiento de agua potable. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). **Costos de Distribución (CD)**, constituidos por costos de operación y mantenimiento de matrices principales y redes secundarias, costos de elevación y almacenamiento, así la operación y mantenimiento de las conexiones domiciliarias. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales).

**Servicio de Alcantarillado sanitario: Costos de Recolección (CR)**: comprenden a los costos de operación y mantenimiento de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales), **Costos de Disposición (CDI)**: Están constituidos por los costos de operar y mantener los emisarios, costos de elevación y el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas. Los respectivos costos serán clasificados por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales)

**Costos a ser distribuidos entre los servicios mencionados:** Respecto a los **Costos de Administración (CA)**, **Costos de Comercialización (CC)**, **Impuestos directos (ID)**, estos serán prorrateados en cada servicio, conforme a su grado de vinculación y proporción con cada servicio. Los costos que se compone cada rubro de costo, será clasificado por su naturaleza del gasto (mano de obra, servicios, materiales). De forma similar los **Costos por obligaciones financieras (COF)** e **Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR)** y la **Inversión de Ampliación (IA)**, serán distribuidos a cada servicio, según el destino que estos recursos hayan tenido o vayan a



tener en la proyección de los servicios.

La definición de estos rubros de costos será la siguiente:

**Costos por Administración (CA):** Son aquellos costos que se incurren para la administración general de los servicios en la EPSA y la tasa de regulación si corresponde. Estos costos no forman parte de los procesos señalados de cada uno de los servicios.

**Costo de Comercialización (CC)** Este costo incluye exclusivamente los relacionados a la comercialización de los servicios, como son la lectura, facturación, impresión, distribución de facturas, cobranza, cortes y reconexiones. Los mismos que serán considerados en la cuantificación del cargo fijo de los servicios.

**Impuestos Directos (ID):** son los derivados por el conjunto de tasas impositivas vigentes y previstas para el periodo de proyección, conforme a los parámetros de cálculo establecidos en la norma impositiva (nacional, departamental y municipal), cuyo sujeto pasivo es la EPSA. No son considerados el Impuesto a las Utilidades de la Empresa, así como el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

**Costos por obligaciones financieras (COF):** Son los costos relativos a la cancelación de la amortización del capital e intereses, derivados de obligaciones financieras que hayan sido contraídas y por contraer, que hayan o vayan a ser aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de financiamiento. Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año. Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.

**Inversiones de Renovación y/o Reposición (IR):** Representa la inversión que la EPSA proyecte destinar a renovar y/o reponer los activos relacionados a la prestación de los servicios.

Para el caso de las EPSA con Licencia D, este rubro de costo, podrá estar determinado por el importe de la depreciación anual determinada en función a las vidas útiles establecidas por la autoridad reguladora ó podrá ser sustituida como variable que permita alcanzar un equilibrio financiero en forma transitoria. Finalmente, para las Licencias D, esta variable podrá ser sustituida por el importe monetario anual que sea efectivamente ejecutada con recursos de la EPSA, en el periodo objeto de revisión, a su valor a precios de hoy.

**Inversiones de ampliación (IA):** Es el importe proyectado de ser ejecutado en el periodo objeto de revisión, destinado a la inversión que incrementará la capacidad productiva de los servicios proporcionados, a través de recursos de financiamiento derivados de la prestación de los servicios de referencia por parte de la EPSA.

Su importe, será consecuencia de las características técnicas de las obras, equipamiento, o activo que se trate, con tecnologías adecuadas al medio de cada EPSA, de su valuación a precios de competencia y del cronograma de pagos previstos. Estas inversiones serán compatibles con las metas de expansión de los servicios, determinados para el periodo de revisión.

**Costos ambientales:** Conforme a la definición de los costos ambientales, para efectos de exposición de la sumatoria de costos totales en cada servicio, tanto de los costos por procesos y de inversión de cada servicio, serán extraídos los Costos Ambientales de Agua (CAA) y los Costos Ambientales de Alcantarillado (CAAL), conforme a la siguiente tipificación:

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS  |  | Límite a ser cubierta vía tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión  | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargas de acuíferos e infiltración   | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100.00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estratégicas de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microcuencas de afectación directa para la EPSA              | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e infraestructura)   |                                   |                                      |
|  | Línea Base de la situación ambiental   | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                    | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores  | Catastro de usuarios   |                                   |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución   |  |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas  | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | Valor efluente 250 mg/l           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor  | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)   | Valor efluente 80 mg/l            |                                      |
|  |  | Cóloformas fecales   | 1000 CF/100 ml                    |                                      |
|  |  | Costos de operación y mantenimiento de PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Disposición final de lodos de la PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de descargas industriales  | 100%                              |                                      |
|  |  | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                              |                                      |
|  |  | Investigación de cuerpos y sitios receptores   | 100%                              |                                      |
|  |  | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                              |                                      |
|  |  | Obtención de la Licencia Ambiental   | 100%                              |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el PNSE (2010-2015)

Otros parámetros de cálculo: Así mismo, a continuación se proporciona la definición de otros parámetros requeridos en los cálculos tarifarios:

- ✓ **Tasa de Descuento o actualización:** La tasa con la cual actualizar los valores del costo e ingreso proyectados para cada periodo quinquenal, la misma que se mantiene en el 12 %, muy próxima a la tasa de descuento anual que el VIPFE establece para la evaluar financiera los Proyectos del sector público. (para la gestión 2011 es el 12,45%).
- ✓ **Proyección de costos:** Los distintos conceptos de costos descritos, serán objetos de proyección a valores constantes del año base, en la unidad monetaria vigente en el país.

**Volumen de agua objeto de descarga:** Para fines de cálculo del Costo Medio del Servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, será considerado el mismo volumen de agua utilizado en el servicio de agua potable.

### 3.4.2 Cálculo de Costos Totales Por Servicios

a) Costo Medio del Servicio de Agua Potable a Mediano Plazo

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de agua potable a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

1) Costo Medio para EPSA:

Primer paso: Calculo del costo total

$$CT = CP + CD + CAA + CA + ID + COF + IR + IARA$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Agua Potable
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Producción
- CD : Costos de Operación y Mantenimiento de Distribución
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales de Agua
- CA : Costos de Administración agua
- ID: Impuestos directos agua
- COF: Costos por obligaciones financieras agua
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición Agua
- IARA: Inversiones Ambientales de Renovación y/o Reposición Agua

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del periodo quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} , \quad IARA = \sum_{i=1}^3 \frac{iara_i}{(1+a)^i}$$

$a$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Segundo paso: Calculo del volumen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^3 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

Tercer paso: Calculo del costo medio de agua (CMeA)

$$CMeA = \frac{CT}{VA}$$

**b) Costo Medio del Servicio de Alcantarillado Sanitario a Mediano Plazo**

En función a las variables de costo definidas anteriormente, a continuación se proporciona la fórmula para la determinación del costo medio del servicio de alcantarillado sanitario a mediano plazo, el cual servirá de referente para calcular el cargo variable de la estructura tarifaria.

**1) Costo Medio para EPSA:**

Primer paso: Calculo del costo total

$$CT = CR + CDI + CAAL + CA + ID + COF + IR + IRAL$$

Donde:

- CT : Costo Total del servicio de Alcantarillado Sanitario
- CP : Costos de Operación y Mantenimiento de Recolección
- CDI : Costos de Operación y Mantenimiento de Disposición
- CAA: Costos de Operación y Mantenimiento Ambientales
- CA : Costos de Administración alcantarillado
- ID: Impuestos directos alcantarillado
- COF: Costos por obligaciones financieras alcantarillado
- IR: Inversiones de Renovación y/o Reposición alcantarillado
- IRAL: Inversiones Ambientales de Renovación y reposición

Las siguientes formulas representan, la actualización de los costos proyectados para cada año del período quinquenal objeto de análisis.

$$CP = \sum_{i=1}^3 \frac{cp_i}{(1+a)^i} ; \quad CD = \sum_{i=1}^3 \frac{cd_i}{(1+a)^i} , \quad CAA = \sum_{i=1}^3 \frac{caa_i}{(1+a)^i}$$

$$CA = \sum_{i=1}^3 \frac{ca_i}{(1+a)^i} ; \quad ID = \sum_{i=1}^3 \frac{id_i}{(1+a)^i} ; \quad COF = \sum_{i=1}^3 \frac{cof_i}{(1+a)^i}$$

$$IR = \sum_{i=1}^3 \frac{ir_i}{(1+a)^i} \quad IRAL = \sum_{i=1}^3 \frac{iral_i}{(1+a)^i} ,$$

$a$ : Es la tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Segundo paso: Calculo del volúmen de consumo de agua actualizado al año base.

$$VA = \sum_{i=1}^5 \frac{va_n}{(1+a)^i}$$

Tercer paso: Calculo del costo medio de alcantarillado sanitario (CMeAL)

$$CMeAL = \frac{CT}{VA}$$

## 2) Cargo Fijo de los Servicios

De forma complementaria es calculado el Cargo Fijo propuesto en la estructura tarifaria para cada servicio, el cual no da derecho a consumo alguno. Este estará determinado de la siguiente forma:

Servicio de Agua Potable

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUa = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUa \times 12}$$

Donde:

- ✓ **CC** : Es el Costo de Comercialización del servicio de agua potable.
- ✓ **NUa** : Número de usuarios del servicio de agua potable
- ✓ **CF** : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- ✓ **a** : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

Servicio de Alcantarillado sanitario

$$CC = \sum_{i=1}^5 \frac{cc_i}{(1+a)^i}$$

$$NUal = \sum_{i=1}^5 \frac{nu_i}{(1+a)^i}$$

$$CF = \frac{CC}{NUal \times 12}$$

Donde:

- CC : Es el Costo de Comercialización del servicio de alcantarillado sanitario
- NUal : Número de usuarios del servicio de alcantarillado sanitario
- CF : Cargo fijo a ser cobrado por usuario en forma mensual (al cual se debe incluir el impuesto al valor agregado)
- $\alpha$  : Tasa de descuento o Tasa de Actualización, expresada al tanto por uno.

El cargo fijo podrá ser diferenciado a través de factores de subsidio y sobreprecio, como alternativa de lograr el equilibrio financiero de la EPSA.

### 3.4.3 Estructura Tarifaria Tipo de los Servicios

Conforme a los parámetros meta establecidos, la EPSA diseñara sus estructuras tarifarias, conforme a los factores de subsidio y sobreprecio que determinen como mas convenientes y compatibles con la realidad socioeconómica de su población.

#### FACTORES DE SUBSIDIO Y SOBREPRECIO

| Categoría           | Referente al cargo fijo | Referente al Cargo Variable |         |         |         |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|
|                     |                         | Rango Unico                 | Rango 1 | Rango 2 | Rango 3 |
| Domestica solidaria | 0,00%                   | 0,00%                       |         |         |         |
| Domestica           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Estatal             | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |
| Comercial           | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| Industrial          | 0,00%                   |                             | 0,00%   | 0,00%   |         |

A partir de dichos factores, se determinaran a través de un conjunto de interacciones los importes monetarios de cada tarifa en cada rango de consumo y categoría, conforme a la siguiente estructura tarifaria tipo:

**ESTRUCTURA TARIFARIA TIPO**  
Expresado en Bolivianos  
Servicio de Agua Potable/Alcantarillado Sanitario

| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Rango Unico<br>1 a máximo<br>10 m3 |  |                                      |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Doméstica Solidaria |                      |                                    |  |                                      |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer<br>Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo<br>Rango<br>.....a .....10<br>m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10<br>m3 |
| Doméstica           |                      |                                    |  |                                      |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer<br>Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo<br>Rango<br>.....a .....10<br>m3 | Tercer Rango<br>.....a .....10<br>m3 |
| Comercial           |                      |                                    |  |                                      |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer<br>Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo<br>Rango<br>Mayor a .....<br>m3  |                                      |
| Estatad             |                      |                                    |  |                                      |
| Categoría           | Cargo Fijo<br>Bs/mes | Primer<br>Rango<br>1 a ..... m3    | Segundo<br>Rango<br>Mayor a .....<br>m3  |                                      |
| Industrial          |                      |                                    |  |                                      |

La aplicación de la estructura tarifaria de los servicios, será en forma escalonada conforme a las tarifas previstas para cada categoría de usuarios, es decir cada usuario se beneficiará con las tarifas previstas en cada rango de consumo.

Los importes monetarios reflejados en la estructura tarifaria de cada uno de los servicios, serán importes finales para el usuario, es decir, incorporan los impuestos indirectos a la EPSA conforme a normas impositivas vigentes.

### 3.4.4 Lineamientos de Cobertura de Costos a través de las tarifas

Tomando en cuenta el heterogéneo rezago tarifario existente en la mayor parte de las EPSA del país, se deberá aplicar un enfoque secuencial de Costos a ser cubiertos a través de las tarifas, de manera que permita gradualmente a la EPSA incorporar los costos derivados de la prestación de los servicios a la estructura de costos que sustenta y determina las tarifas para cada periodo de revisión quinquenal, de esta forma evitar grandes incrementos en el valor de las tarifas. Esto implica fijar los componentes de costos óptimos de la EPSA en función a su tamaño, debería lograr a través del tiempo, para ser cubiertos a través de sus tarifas. En este esquema, corresponde aclarar que toda aquella inversión que sea realizada por parte del Estado, no formara parte de los costos a cubrir por las tarifas.

En ese sentido se establecen tres etapas de coberturas secuenciales de costos vía tarifas:

- 1) Etapa Básica: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran.
- 2) Etapa Intermedia: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, así como los costos de la reposición o renovación de activos.
- 3) Etapa Sostenible: Comprende cubrir los costos de operación y mantenimiento, impuestos, así como los intereses y capital derivados de las obligaciones financieras de la EPSA si existieran, la reposición o renovación de activos y la inversión de ampliación o expansión de los servicios, que sea ejecutada con los recursos de la EPSA.

Corresponde aclarar, que los costos relacionados de medio ambiente y el uso racional del agua, se hallan inmersos como parte de los costos de operación y mantenimiento, así como de las inversiones de renovación, reposición y ampliación. En lo que se refiere a pasivos financieros, para efectos de su consideración en la estructura de costos que vaya a ser cubierta por la tarifa, a continuación se proporciona las siguientes condiciones que los pasivos financieros deberán cumplir:

- a) Solo serán reconocidos obligaciones financieras que hayan sido contraídas y aplicadas a los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a las condiciones previstas en los contratos de préstamos.
- b) Las tasas de interés derivadas de los pasivos no podrán ser mayores que la tasa promedio activa determinada por el Banco Central de Bolivia para cada año.
- c) Solo serán considerados los importes de los intereses corrientes derivados de las condiciones previstas, no así las multas y accesorios derivados por el incumplimiento oportuno de pago de las obligaciones financieras.
- d) Bajo el marco de condiciones descritas, serán considerados los empréstitos que estén previstos de ser contraídos en el periodo de proyección del estudio de precios y tarifas, tanto en la entrada del flujo de desembolsos de préstamos como del flujo de salida de recursos por su amortización.
- e) Para efectos de su incorporación en la estructura de costos a ser cubiertos por la tarifa, serán imputados a cada año del periodo de proyección, los respectivos importes (capital e intereses) conforme a las condiciones y plazos previstos.



La meta es que la EPSA debería llegar alcanzar la siguiente meta, en relación a las citadas etapas:

**ETAPAS META DE COBERTURA DE COSTOS**

|      |            |
|------|------------|
| EPSA | ETAPA META |
|      | Intermedia |

En ese mismo sentido, considerando la situación heterogénea de partida, que poseen las EPSA del país, en cuanto a sus tarifas y la cobertura de sus costos, se establecerán plazos para alcanzar las etapas meta sugeridas. Para el efecto, a través del siguiente cuadro se proporciona el transitar temporal que tendrían las EPSA:

**COBERTURAS DE COSTOS DE LA EPSA**

| Etapa en Tarifas | Plazo      | O&M | Impt. | Inv. Reposic. EPSA | Pasivos Financiero | Inv. Ampliac. EPSA |
|------------------|------------|-----|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Básica           | 10 años    |     |       |                    |                    |                    |
| Intermedia       | Permanente |     |       |                    |                    |                    |
| Sostenible       | No Aplica  |     |       |                    |                    |                    |

Por ejemplo si a la fecha una EPSA se halla con una cobertura de costos a través de sus tarifas en una Etapa Básica, tendrá un plazo máximo de 10 años para trabajar y proponer una nueva tarifa que le permita acceder a la Etapa Intermedia. Esta propuesta no limita, que la EPSA si cuenta con la concertación de su población usuaria y las condiciones financieras y socioeconómicas favorables, pueda acceder directamente a la etapa que le corresponda permanentemente.

De manera complementaria, tomando en cuenta el nuevo enfoque sectorial relacionado al apoyo financiero por parte del Estado, en materia de inversiones de ampliación (que por definición no entran en los costos que determinan la tarifa), a continuación de forma referencial se propone una matriz de financiamiento de las mismas:

**REFERENTE DE FINANCIAMIENTO DE LAS INVERSIONES  
POR INFRAESTRUCTURA, SERVICIO Y TIPO DE EPSA**

| Fuente      | Estructura | AGUA POTABLE |             |         |        |            |          |             |
|-------------|------------|--------------|-------------|---------|--------|------------|----------|-------------|
|             |            | Redes        | Conex.      | Tanques | PTAP   | Aducciones | Represas | Fuentes     |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA/ESTADO  | EPSA/ESTADO | ESTADO  | ESTADO | ESTADO     | ESTADO   | EPSA/ESTADO |

| Fuente      | Estructura | ALCANTARILLADO SANITARIO |             |            |        |
|-------------|------------|--------------------------|-------------|------------|--------|
|             |            | Colectores               | Conex.      | Estaciones | PTAR   |
| EPSA/ESTADO | EPSA       | EPSA/ESTADO              | EPSA/ESTADO | ESTADO     | ESTADO |

El anterior cuadro no debe entenderse que si la EPSA no ha sido beneficiada con una inversión por parte del Estado, esta se inhiba de hacer inversiones, por menores que están sean a través de sus propios recursos.

### 3.4.5 Lineamientos de Costos Ambientales en la Estructura de Costos

Conforme al nuevo enfoque de preservación de los recursos naturales, adoptado y priorizado en nuestro país, constituye obligación de todas las instituciones y actores del sector, aportar en el ámbito de sus roles y competencias, acciones concretas destinadas a abordar las temáticas de la gestión integral del recurso hídrico, el cambio climático, el enfoque de cuenca, el equilibrio del medio ambiente y el uso eficiente y racional del agua.

Si bien en estas temáticas confluyen diversas instituciones, así como del concurso de políticas y de cuantiosos recursos monetarios, que permitan la mitigación del cambio climático, es indispensable en el ámbito regulatorio, encaminar acciones que apoyen este propósito en forma clara e inmediata. En ese sentido, el enfoque del regulador no es establecer tasas/tarifas de explotación o uso de fuentes de agua, así como de tasa de descargas de aguas servidas, ya que esto implicaría primero; que dichos recursos no serían en beneficio de las EPSA, sino probablemente para la autoridad ambiental; segundo implicaría añadir nuevos componentes a las estructuras de costos de las EPSA, lo cual haría presión para incrementar las tarifas y por consecuencia afectar a la economía de los consumidores, partiendo de la base que ya existe un rezago tarifario a la fecha.

Por dicho motivo, se establece un enfoque progresivo de aplicación de medidas relativas al medio ambiente, iniciar con una etapa básica que fundamentalmente se orientara visibilizar los costos relacionados al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema, a través del ámbito de competencias y responsabilidades de las EPSA, derivadas de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. Con ello se pretende:

- ✓ Identificar y verificar a través de las estructuras de costos de las EPSA, las medidas y acciones que la EPSA asumirá en la proyección de los servicios, en relación al medio ambiente, el uso eficiente del agua y de preservación del equilibrio del ecosistema.
- ✓ Revisar y analizar la racionalidad de las medidas y acciones propuestas por la EPSA en las temáticas señaladas, a fin de determinar la suficiencia de las mismas.
- ✓ Asegurar que las tarifas que vayan a ser aprobadas para cada EPSA, cubran los costos ambientales en que incurrirán las mismas, por la prestación de los servicios. Con ello asegurar las condiciones financieras que permitan cumplir a las EPSA con la normatividad vigente en materia ambiental y de control de calidad.

- ✓ Verificar la factibilidad para que a través de la eficiencia de los costos, sea posible implementar el conjunto de medidas y acciones en materia ambiental propuesta por la EPSA.

Las medidas y acciones relacionadas al medio ambiente, que debería traer las proyecciones de los servicios en los Estudios de Precios y Tarifas deben reflejarse en tres aspectos específicamente:

- 1) Preservación y protección de la cuenca.
- 2) Implementación de programas destinados a reducir el Agua no Contabilizada
- 3) Reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas.

En los tres ámbitos señalados, podrán existir tantos costos de operación y mantenimiento de carácter recurrente para la EPSA, así como inversiones de renovación y mejoramiento, como también inversiones de ampliación de los servicios, en el marco de la cobertura de costos sugerida por la EPSA.

De forma referencial, a continuación se proporciona aquellos tópicos de costos que se requiere que la EPSA en el ámbito de su área de prestación de servicios, asegure ser cubiertos y ejecutados con recursos propios generados a través de las tarifas, lo que implica que todo Estudio de Precios y Tarifas deba reflejar en forma explícita estos denominados "Costos Ambientales" en su estructura de costos proyectados por la EPSA en forma periódica.

**COSTOS AMBIENTALES A SER CUBIERTOS VIA TARIFAS**

| Rubro de Costo Ambiental                         | CONCEPTOS A SER CUBIERTOS POR LAS TARIFAS                                       |  | Limite a ser cubierto via tarifas | Costos Ambientales                   |
|--|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  | Inversión   | Gasto Operación y Mantenimiento  |                                   |                                      |
| Preservación y protección de la fuente           | Recargas de acuíferos e infiltración  | Forestación en un área de 100 mts a la fuente  | 100.00%                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Obras de preservación y protección de la fuente en áreas estrategias de recarga | Recuperación de terrenos degradados en el radio de acción de afectación directa de la fuente |                                   |                                      |
|  | Recuperación de las microcuencas de afectación directa para la EPSA             | Monitoreo y control de contaminación de fuentes (uso, calidad, cantidad e Infraestructura)   |                                   |                                      |
|  | Linea Base de la situación ambiental  | Planes de contingencia y contaminación en las fuentes  |                                   |                                      |
|  |   | Disposición de lodos del PTAP  |                                   |                                      |
| Reducción de agua no contabilizada               | Renovación o reposición de aducciones y redes de distribución                   | Programas de detección de conexiones clandestinas  | 30% (*)                           | COSTOS AMBIENTALES AGUA (CAA)        |
|  | Instalaciones de macromedidores   | Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de micromedidores                         |                                   |                                      |
|  | Instalaciones de micromedidores   | Catastro de usuarios   |                                   |                                      |
|  | Sectorización de redes de distribución  |  |                                   |                                      |
| Reducción de la contaminación de cuerpos de agua | Conexiones cruzadas   | Demanda Química de Oxígeno (DQO)   | Valor efluente 250 mg/l           | COSTOS AMBIENTALES SANEAMIENTO (CAS) |
|  | Obras de protección del cuerpo receptor   | Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)   | Valor efluente 80 mg/l            |                                      |
|  |   | Coliformes fecales   | 1000 CF/100 ml                    |                                      |
|  |   | Costos de operación y mantenimiento de PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |   | Disposición final de lodos de la PTAR  | 100%                              |                                      |
|  |   | Monitoreo y control de descargas Industriales  | 100%                              |                                      |
|  |   | Monitoreo y control de contaminación de descargas al cuerpo receptor                         | 100%                              |                                      |
|  |   | Inventarización de cuerpos y sitios receptores   | 100%                              |                                      |
|  |   | Elaboración del Plan de Mitigación   | 100%                              |                                      |
|  |   | Obtención de la Licencia Ambiental   | 100%                              |                                      |

(\*) Parámetro definido como límite permisible en el PNSB (2010 - 2015)

Esto implica que si una EPSA presenta valores proyectados por encima de los límites establecidos por el regulador, su influencia financiera no será reconocida en la estructura de costos que determine las tarifas por los servicios. Así mismo, la no presentación o ausencia de una explicación del porque no se considera estos aspectos en sus proyecciones, será sujeto a observación del Estudio de Precios y Tarifas y será causal de no aprobación de dicho estudio

En caso que la EPSA, solicite expresamente en su Estudio de Tarifas un periodo de diferimiento para lograr los parámetros establecidos por el regulador, se podrá conceder un plazo no superior a los tres (3) primeros años para alcanzar los valores permisibles, previstos en el periodo de revisión. Estos componentes de costos, serán considerados como parte de una estructura de costos eficientes, sobre los cuales el regulador reconocerá y aprobará las tarifas por los servicios.

**Lineamientos para la reducción de la contaminación de cuerpos de agua por descargas por encima de la norma aprobada.**

La EPSA suscribirá un Convenio de Descarga Industrial o Contrato con cada una de las industrias en el que se establecerán las responsabilidades de las descargas de aguas residuales industriales y si fuera el caso del tratamiento de las aguas residuales bajo las condiciones que se consideren necesarias, tomando en cuenta el tipo de la planta de tratamiento y las características del cuerpo receptor donde se descarga. La industria o usuario contaminante, tendrá las siguientes obligaciones:

- ✓ El lanzamiento de aguas de desechos industriales y otros al sistema de alcantarillado, deberá cumplir con las disposiciones y límites establecidos por la EPSA y las normas.
- ✓ La Industria deberá separar el sistema de alcantarillado de los servicios higiénicos y cocina de las descargas industriales.
- ✓ La industria no evacuará sus aguas pluviales en el sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ La industria es responsable de las descargas industriales en los cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado.
- ✓ La industria asumirá la responsabilidad de la operación y mantenimiento de sus instalaciones de alcantarillado dentro del predio de la industria.
- ✓ Asumir la responsabilidad de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales dentro del predio de la industria.
- ✓ En el caso de parques Industriales, estos deberán contar con una planta de tratamiento antes del vertido de sus aguas a cualquier cuerpo de agua o sistema de alcantarillado sanitario.
- ✓ Las industrias o parques industriales no podrán descargar en el sistema de alcantarillado, los lodos provenientes de procesos o plantas de tratamiento.

En ese marco la EPSA deberá:

- ✓ Realizar el control de la contaminación del agua residual a través del muestreo y análisis de laboratorio.
- ✓ Realizar el tratamiento final de las aguas residuales domésticas e industriales, recolectadas a través del sistema de alcantarillado.
- ✓ Responsabilizarse de la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado a partir de la línea nivel del cliente.
- ✓ Elaborar procedimientos técnicos administrativos, para establecer convenios o Contratos con las industrias, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales, crudas o tratadas en los colectores sanitarios de su propiedad o que estén bajo su control.
- ✓ Definir los límites y condiciones de caudal, calidad y carga de aguas residuales que deberán descargara al sistema de alcantarillado sanitario

En caso que la industria o usuario descarga sus aguas residuales por encima de las condiciones de caudal y calidad definidas por la EPSA, esta podrá cobrar una tarifa adicional que considere los siguientes factores:

- ✓ Tarifa por degradación del sistema de alcantarillado, por efecto de alta concentración en los parámetros de sulfuros (S-2), pH y aceites y grasas (AG).
- ✓ Tarifa de contaminación, por efecto de la descarga con altas concentraciones de materia orgánica y metales pesados

Esta tarifa solamente se aplica en caso que la industria o usuario contaminador sobrepase las condiciones definidas por la EPSA, ya que los valores por encima de los parámetros establecidos, no se incluyen en la estructura de la fórmula el componente ambiental de contaminación aprobado por el regulador. El factor de sobreprecio, que determine dicha tarifas, debe ser establecido por la EPSA y su relación con la Industria..

Si la EPSA no proporciona el servicio de alcantarillado sanitario y/o no se cuenta con sistema de tratamiento de aguas servidas, esta tarifa con sobreprecio no será aplicada.

### 3.4.6 Otros Precios y Tarifas

- a) **Para el Acceso al Servicio:** Se deberá considerar los siguientes lineamientos: (i) Analizar la normatividad existente, en relación a los requisitos documentales exigidos a la población para acceder a los servicios, de manera que la misma no se constituya en una barrera de acceso, velando aspectos técnicos, competencias institucionales, legales en materia de derecho propietario del predio y de procedimientos ágiles al interior de la EPSA, (ii) Verificar que los costos de conexión sean los más eficientes tal que abaraten su ejecución, velando calidad y uso, (iii) Desarrollo de tecnologías más baratas, (iv) Evaluar planes de pago sumamente flexibles y amplios plazos conducentes a facilitar el acceso a potenciales usuarios con menores recursos, (v) Dichos planes de pago no deben estar sujetos al cobro de intereses ni actualización alguna que no esté dispuesta por el ente regulador, (vi) Evaluar la incorporación en la tarifa de los costos de conexión en forma total o parcial, de manera de eliminar o reducir la barrera económica de acceso a los servicios a los nuevos usuarios, (vii) Evaluar programas de incorporación de usuarios donde la EPSA asume un rol activo, promoviendo casa por casa, bajo condiciones pre establecidas la conexión a los servicios, (viii) Evaluar procedimientos de recepción de solicitudes de instalación ágiles y no burocráticos, (ix) Evaluar la instrumentación de subsidios directos de conexión por parte del Estado o Municipio.
- b) **Tarifa de Agua Para el Suministro de Agua en Bloque:** En aquellos casos en que la EPSA efectúen la venta de Agua en Bloque, sea a otras EPSA o terceros, y estos a su vez efectúen el cobro a sus usuarios finales, para la determinación de la tarifa de agua a ser aplicada, se deberá considerar: (i) Las condiciones y lugar donde se entrega el agua, sea a través de la red de distribución, cisterna o en la fuente (pozo o planta de tratamiento de agua), (ii) En función a ello y conforme a los componentes de la estructura de costos, se debe proceder a descontar los costos que la EPSA no incurrirá del total de los costos, para luego volver a calcular el Costo Medio del Servicio a mediano plazo (Bs/m<sup>3</sup>) para el periodo de proyección, (iii) Un grupo de costos que no son considerados a manera de ejemplo son los costos de comercialización de los servicios (lecturación, facturación periódica, distribución de facturas, cortes y reconexiones, etc), (iv) La tarifa en bloque debe reflejar, los costos asociados con el servicio de venta en bloque que realiza la EPSA, conforme a las condiciones técnicas de su forma de entrega y (v) Incorporar los impuestos que por ley corresponda, en aquellos casos donde se emita la respectiva factura
- c) **Tarifa de Autoabastecimiento:** El estudio deberá considerar esta tarifa considerando normativa establecida por la instancia reguladora, conforme al procedimiento establecido para el efecto, los recursos generados por dichas tarifas serán considerados, como parte del flujo financiero de la EPSA previsto para el periodo de proyección propuesto.

- d) **Tarifa de Prestación del Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales:** En aquellos casos donde una EPSA se constituye como el prestador del servicio de tratamiento de aguas residuales de otra EPSA, la tarifa a ser aplicada en dichos casos será determinada en función a la estructura de costos que la EPSA terciarizadora incurra y la tarifa deberá considerar: (i) Costos de Recolección: comprenden a los costos de operación y mantenimiento e inversión de los colectores, las redes de recolección y costos de elevación, (ii) Costos de Disposición: Están constituidos por los costos de operación y mantenimiento e inversión de los emisarios, costos de elevación, el pretratamiento y tratamiento de aguas servidas, (iii) Otros Costos: administrativos, de comercialización, financieros, Impuestos indirectos. En la medida en que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma todos los costos antes enunciados, relativos a la inversión, financiamiento y los costos de operación y mantenimiento vinculados a la recolección y disposición de las aguas residuales, la tarifa a ser aplicada será la misma que la EPSA aplica a sus propios usuarios o socios de este servicio. En caso que la EPSA que proporciona el servicio de tratamiento de aguas residuales, asuma en forma parcial los costos enunciados, los no asumidos por la EPSA deberán ser objeto de descuento de la tarifa que esta tenga establecida para sus usuarios. En esta última perspectiva, será considerado el escenario cuando la inversión para el tratamiento de aguas residuales, sea financiada por otra instancia. Estableciendo para el efecto, la responsabilidad de quien asumirá la renovación y reposición de la respectiva infraestructura. Respecto a los costos relativos a la cobranza, impuestos y forma de pago que tendrá la EPSA relacionada, será establecida y formalizada por las partes, con la respectiva homologación por parte de la AAPS y memoria de cálculo de la tarifa a ser aplicada. Como parte de este proceso, deberá considerarse la socialización con la población potencialmente beneficiada, sobre las características bajo las cuales será proporcionado el servicio de recolección y/o tratamiento de aguas residuales

### 3.4.7 Procedimiento de Revisión de Precios y Tarifas

Para evaluar el equilibrio financiero de la EPSA, conforme a los lineamientos de cobertura de costos a través de las tarifas, será aplicado el siguiente procedimiento de revisión:

- ✓ **Primera Etapa:** Se proyectan los costos totales (CT) para cada uno de los años sucesivos. Los costos considerados, serán los costos descritos, verificando la eficiencia de los mismos, relacionando para el efecto con datos históricos de la EPSA (dos últimos años cuando menos), con estándares técnicos del sector y/o estructuras de costos de EPSA similares.
- ✓ **Segunda Etapa:** Se proyectan los ingresos para cada uno de los años sucesivos, calculados de acuerdo a la estructura y nivel de precios y tarifas actuales.
- ✓ **Tercera Etapa:** Se calcula el cambio real del ingreso requerido durante el período para cubrir los costos totales proyectados.
- ✓ **Cuarta Etapa:** Se aplicarán las modificaciones a los importes monetarios de los diversos precios y tarifas, hasta lograr el nivel de ingreso requerido para el período de proyección, a través de procesos iterativos de cálculo.

Para la cuantificación de las tarifas de los servicios, estas serán calculadas a través del cargo fijo y cargo variable descritos anteriormente. En el caso de la cuantificación de los precios serán determinados a través de costos unitarios relacionados.

Definidos los precios y tarifas, se verificara que los ingresos generados por la multiplicación de cada uno de los cargos de tarifa por su correspondiente volumen de demanda, mas la multiplicación de cada uno de los precios por su correspondiente numero de ocurrencia, mas otros ingresos que posea la EPSA (ejemplo: aportes de capital, recuperación de inversiones, tarifas de autoabastecimiento), que igualen a los ingresos requeridos que se estimaron para el período de proyección. Verificado el equilibrio financiero, los importes monetarios del conjunto de precios y

tarifas de los servicios, serán reflejados como valores finales para el usuario de los servicios, incorporando los impuestos indirectos vigentes en el país.

La estructura tarifaria propuesta deberá presentar compatibilización con la capacidad de pago y/o la disponibilidad a pagar obtenida a partir de los resultados de un estudio socioeconómico o técnica similar.

### **3.5 SIMULACION**

#### **3.4.7 Aspectos a ser Considerados**

A fin de verificar la razonabilidad operativa de la propuesta de estructura tarifaria, se deberá ejercitar una simulación considerando los siguientes aspectos: (i) Entrada: Las variables y/o lineamientos tarifarios adoptados, rangos, consumos, etc, (ii) Proceso: Reflejo en la proyección de ingresos, costos y flujo de efectivo y (iii) Salidas: Equilibrio Financiero de la EPSA, Estructura Tarifaria Resultante (cargo fijo, cargo variable, etc.), Impacto en Usuarios, etc.

### **4. RESULTADOS ESPERADOS**

Como producto del presente estudio y en compatibilidad con los resultados, alternativas y recomendaciones del Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS), se deberá proporcionar:

- a) Un Estudio que muestre la cobertura de costos e inversiones así como el equilibrio financiero alcanzado con la actual estructura tarifaria.
- b) Estudio con propuestas de estructura tarifaria, la cobertura de costos, el financiamiento de inversiones, capacidad de pago de los usuarios y otros de sostenibilidad financiera. El estudio debe presentar compatibilidad con la planificación física del servicio
- c) Las propuestas tarifarias describiendo cargos por tipo de servicio, por categoría de usuarios, etc.
- d) Propuestas tarifarias asociadas a la sostenibilidad del servicio, a la cobertura de costos alcanzada con las tarifas propuestas, financiamiento de inversiones y otros aspectos complementarios.
- e) Propuestas de incorporación y/o validación de precios.
- f) Propuestas de estructura tarifaria y su viabilidad respecto a la disponibilidad a pagar y/o capacidad de pago de la población u otras variables socioeconómicas pertinentes.
- g) Mecanismos de implantación y recomendaciones para la incorporación de costos ambientales y la aplicación de los nuevos precios y tarifas.

### **5. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO**

El estudio deberá presentar de manera complementaria:

**Viabilidad Social de la Estructura Tarifaria:** Considerando las características de las tarifas propuestas, se deberá evaluar: (i) Las Tarifas y la Capacidad de Pago de los Usuarios, (ii) El Impacto de las Tarifas en los Usuarios, (iii) Acciones de Gestión Social Para Acompañar las Tarifas Propuestas. Los aspectos anteriores deberán ser respaldados con estudios y/o respaldos correspondientes.

**Actualización de Tarifas:** En cumplimiento a normativa sectorial, los precios y tarifas propuestas

en el Estudio deberán presentar la forma de actualización y/o ufevización que deberá ejecutarse en la prestación del servicio.

**Precios del Servicio:** Describir, presentar y evaluar los precios propuestos y/o modificados por los distintos servicios que realiza la EPSA.

**Otros:** Describir, presentar y evaluar el comportamiento de los sistemas de facturación, cobranza, micro medición de consumos y otros sistemas asociados a la operación de las tarifas del servicio.

## 6. FORMA Y PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio deberá presentarse de acuerdo a los lineamientos básicos siguientes:

En tamaño carta, que contendrá como mínimo lo siguiente: (i) Resumen Ejecutivo, (ii) Estudio bajo el alcance y contenido establecido en la guía y términos de referencia. (iii) Planos y (iv) Otro Documento que se considere relevante.

Dos (2) impresos originales del Estudio firmados por la máxima autoridad ejecutiva de la EPSA.  
Dos (2) copias en medio magnético abierto, que contenga todas las formulas de los cálculos del estudio, manejadas en un Modelo y referencialmente conteniendo una hoja de entrada de datos, hoja de cálculos intermedios, hoja de resultados y hoja resumen. El Modelo debe presentar el flujo de funcionamiento y ser flexible tal que permita efectuar simulaciones que se vean por conveniente.

## 7. OTROS ASPECTOS

La EPSA tendrá la obligación de responder a cualquier requerimiento de la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS), a objeto de aclarar cualquier interrogante que se presente en el proceso de evaluación del Estudio que determine los Precios y Tarifas de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Si durante el proceso de elaboración o revisión del Estudio de Precios y Tarifas, se aprueba normativa y/o reglamentos sectoriales, la AAPS se reserva el derecho de solicitar los ajustes y modificaciones que correspondan del mencionado estudio, de manera que el mismo se enmarque en lo establecido por las normas vigentes. Asimismo, la AAPS se reserva el derecho de devolver el estudio presentado en caso que como resultado de una revisión preliminar se detecte que no existe la suficiente información que permita respaldar aspectos críticos dentro del cálculo tarifario. En este caso la EPSA deberá completar los antecedentes requeridos en el plazo que disponga la Autoridad.

El estudio tarifario a ser propuesto, deberá contar con la aprobación escrita de las instancias máximas de decisión de la EPSA, conforme a sus Estatutos.

Considerando que los resultados del Estudio son críticos en el funcionamiento de la EPSA y de su relación con la población, el involucramiento de la misma y de las representaciones de la sociedad civil es de fundamental importancia y por tanto el responsable del estudio deberá llevar a cabo el debido relacionamiento con dichos estamentos, para el desarrollo y coordinación de las actividades correspondientes en el marco de un estrecho trabajo en equipo.

El Estudio deberá presentar los anexos que respalden específicamente aspectos sociales, técnicos, económico-financieros y/o institucionales relevantes.