



Estado Plurinacional  
de Bolivia



# Manual para la Elaboración del Plan de Desarrollo Quinquenal de EPSA

Bolivia - 2019

## CONTENIDO

|      |   |    |
|------|---|----|
| I.   | PRIMERA PARTE: CONCEPTOS Y METODOLOGÍA.....                           | 4  |
| 1.   | Antecedentes.....   | 4  |
| 1.1. | La AAPS .....   | 4  |
| 1.2. | Manuales Vigentes .....   | 4  |
| 1.3. | Competencias de la AAPS Respecto a la Planificación de las EPSA ..... | 4  |
| 2.   | Objetivo del Manual.....  | 5  |
| 3.   | Destinatarios .....   | 5  |
| 4.   | Marco Conceptual.....   | 5  |
| 4.1. | Terminología Utilizada .....  | 5  |
| 5.   | Marco Normativo e Institucional.....                                  | 6  |
| 5.1. | Marco Normativo.....  | 6  |
| 5.2. | Marco Institucional .....   | 8  |
| 6.   | Obligatoriedad de Presentación del PDQ .....                          | 9  |
| 7.   | Elaboración del Plan de Desarrollo Quinquenal .....                   | 10 |
| 8.   | Contenido Mínimo del Plan de Desarrollo Quinquenal.....               | 12 |
| II.  | SEGUNDA PARTE: GUÍA DE ELABORACIÓN DEL PDQ .....                      | 14 |
| 1.   | Introducción .....  | 14 |
| 1.1. | Antecedentes de la EPSA.....  | 14 |
| 1.2. | Antecedentes de Planificación de la EPSA .....                        | 14 |
| 1.3. | Marco Normativo.....  | 15 |
| 2.   | Diagnóstico de Situación.....   | 15 |
| 2.1. | Evaluación del PDQ del Periodo Anterior.....                          | 15 |
| 2.2. | Análisis Interno .....  | 15 |
| 2.3. | Análisis Externo .....  | 25 |
| 2.4. | Identificación de Problemas .....                                     | 26 |
| 3.   | Marco Estratégico.....  | 27 |
| 3.1. | Misión .....  | 27 |
| 3.2. | Visión.....   | 27 |
| 3.3. | Objetivos .....   | 27 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.   | Plan de Desarrollo Técnico .....                              | 29 |
| 4.1. | Metas de Expansión .....                                      | 30 |
| 4.2. | Metas de Calidad.....   | 34 |
| 4.3. | Metas de Eficiencia del Servicio .....                        | 35 |
| 4.4. | Programas Adicionales .....                                   | 37 |
| 5.   | Plan de Desarrollo Institucional .....                        | 38 |
| 5.1. | Desarrollo de Investigaciones, Estudios y Proyectos .....     | 38 |
| 5.2. | Desarrollo de Capacidades Internas.....                       | 38 |
| 5.3. | Desarrollo de Capacidades del Recurso Humano .....            | 39 |
| 6.   | Plan de Desarrollo Financiero.....                            | 40 |
| 6.1. | Proyección de Fuentes y Usos.....                             | 40 |
| 6.2. | Factibilidad Financiera.....                                  | 47 |
| 7.   | Matriz Resumen de Planificación Quinquenal.....               | 49 |
|      | Estructura del Plan de Desarrollo Quinquenal Desglosado ..... | 49 |
| 8.   | Estrategias de Financiamiento .....                           | 50 |
| 9.   | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....                           | 51 |
| 9.1. | Conclusiones .....  | 51 |
| 9.2. | Recomendaciones .....   | 51 |
| 9.3. | Anexos .....  | 51 |
|      | ANEXO I: Estimación de Habitantes .....                       | 53 |
|      | ANEXO II: Tipología de Fuentes de Agua .....                  | 54 |
|      | ANEXO III: Depreciación de Activos .....                      | 55 |
|      | ANEXO IV: Plan de Inversiones – Formulación.....              | 56 |
|      | ANEXO V: Ejemplo de Flujo de Caja .....                       | 58 |

## **I. PRIMERA PARTE: CONCEPTOS Y METODOLOGÍA**

### **1. Antecedentes**

#### **1.1. La AAPS**

La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) fue creada por el artículo 3 del Decreto Supremo N° 071 de 9 de abril de 2009, como institución pública técnica y operativa, con personalidad jurídica y patrimonio, independencia administrativa, financiera, legal y técnica, supeditada al Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA); cumple el rol trascendental del Estado de proteger y garantizar para todos los bolivianos el uso del agua para la vida, al proteger y conservar este recurso mediante la fiscalización integral del agua y los recursos hídricos.

La AAPS fiscaliza, controla, supervisa y regula 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 Riego; y sus reglamentos, en tanto no contradigan lo dispuesto en la Constitución Política del Estado.

#### **1.2. Manuales Vigentes**

El Manual para la Elaboración del Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ), forma parte de la Guía de Solicitud de Licencias y Registros para la Regularización de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos para Consumo Humano, aprobada mediante Resolución Administrativa Regulatoria SISAB N° 124/2007 de 12 de junio de 2007.

#### **1.3. Competencias de la AAPS Respecto a la Planificación de las EPSA**

El Decreto Supremo N° 071 establece las competencias de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico AAPS, entre las que se cuenta:

- g) Regular a los prestadores del servicio en lo referente a planes de operación, mantenimiento, expansión, fortalecimiento del servicio, precios, tarifas y cuotas.*

Con relación a la planificación de la EPSA:

- *Evaluación y aprobación de documentos de Planificación (PTDS - PDQ - Estudios) en el área urbana.*

*El Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) estará orientado a identificar y proponer una planificación asociada a un periodo de corto plazo de manera que permita:*

- Introducir en las entidades prestadoras de agua potable y alcantarillado sanitario una cultura en la elaboración y/o evaluación de herramientas de planificación.
- Preparar a partir de las condiciones técnicas y económicas actuales en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, un Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PDTs), como condición previa a la presentación y aprobación de periodos de planificación de mediano plazo.

Y el Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ) y el Estudio de Precios y Tarifas (EPyT) son herramientas de Planificación y de Seguimiento destinadas a controlar y fiscalizar la sostenibilidad de una EPSA y alertar oportunamente de posibles amenazas. Herramientas asociadas a periodos quinquenales.

## 2. Objetivo del Manual

El objetivo del Manual para la Elaboración del Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ) de las EPSA es:

*Presentar de una forma comprensible, la estructura, la formulación y las orientaciones técnicas que guíen a las EPSA en la construcción sistemática y ordenada del PDQ para su presentación ante la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS).*

## 3. Destinatarios

El alcance y requerimientos del presente Manual están dirigidos a las EPSA regularizadas con Licencia otorgada por la AAPS.

## 4. Marco Conceptual

### 4.1. Terminología Utilizada

**Cuadro N° 1: Glosario de Términos**

| <b>Término</b> | <b>Glosa</b>   |
|----------------|--|
| AAPS           | Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico |
| DESCOM         | Desarrollo Comunitario   |
| EMAGUA         | Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua                                       |
| EPSA           | Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Alcantarillado Sanitario               |
| EPyT           | Estudio de Precios y Tarifas   |
| ESA            | Enfoque Sectorial Ampliado (SWAp por sus siglas en inglés)                       |

| <b>Término</b> | <b>Glosa</b>  |
|----------------|---|
| FI             | Fortalecimiento Institucional   |
| GAD            | Gobierno Autónomo Departamental   |
| GAM            | Gobierno Autónomo Municipal   |
| IARIS          | Identificador de Áreas de Intervención en Saneamiento Básico                      |
| MED            | Marco de Evaluación de Desempeño  |
| MICSA          | Mecanismo de Inversión para Coberturas en el Sector de Agua Potable y Saneamiento |
| MMAyA          | Ministerio de Medio Ambiente y Agua   |
| MPD            | Ministerio de Planificación del Desarrollo  |
| PASSAS         | Programa de Apoyo Sectorial para el Sector de Agua y Saneamiento                  |
| PDES           | Plan de Desarrollo Económico y Social   |
| PDQ            | Plan de Desarrollo Quinquenal   |
| PEI            | Plan Estratégico Institucional  |
| PGDES          | Plan General de Desarrollo Económico y Social                                     |
| PSD-SB         | Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico                                |
| PTAP           | Planta de Tratamiento de Agua Potable   |
| PTAR           | Planta de Tratamiento de Aguas Residuales   |
| PTDS           | Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio                                       |
| SENASBA        | Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Servicios en Saneamiento Básico       |
| SIAB           | Sistema de Información de Agua en Bolivia   |
| SPIE           | Sistema de Planificación Integral del Estado                                      |

Fuente: Elaboración propia

## **5. Marco Normativo e Institucional**

La formulación del Manual se fundamenta en el Marco Normativo y Marco Institucional vigentes.

### **5.1. Marco Normativo**

#### **A. Normativa General**

Las normas generales que sustentan la formulación del presente Manual, son:

- Constitución Política del Estado, promulgada el 7 de febrero de 2009
- Ley del Medio Ambiente, ley N° 1333 de 27 de abril de 1992
- Ley Marco de Autonomías y Descentralización, ley N° 031 de 19 de julio de 2010
- Ley de Derechos de la Madre Tierra, ley N° 071 de 21 de diciembre de 2010

- Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral Para Vivir Bien, ley N° 300 de 15 de octubre de 2012
- Ley General de Cooperativas, ley N° 356 de 11 de abril de 2013
- Ley General de los Derechos de las Usuarías y los Usuarios y de las Consumidoras y los Consumidores, ley N° 453 de 4 de diciembre de 2013
- Ley de Gobiernos Autónomos Municipales, ley N° 482 de 9 de enero de 2014
- Ley de Acuerdos y Convenios Intergubernativos, ley N° 492 de 25 de enero de 2014
- Ley del Sistema de Planificación Integral del Estado, ley N° 777 de 21 de enero de 2016 (de aplicación obligatoria para todas las entidades públicas incluidas las empresas públicas y que paralelamente brinda orientación al sector privado)
- Reglamento Básico de Preinversión, Resolución Ministerial RM N° 115 de 12 de mayo de 2015

## **B. Normativa Específica**

Las normas específicas que sustentan la formulación del presente Manual, son:

- Ley Modificatoria a la Ley N° 2029 de Saneamiento Básico, ley N° 2066 de 11 de abril de 2000
- Ley de Entidades Mancomunarias Sociales de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, ley N° 3602 de 12 de enero de 2007
- Decreto Supremo de Creación de la AAPS, DS N° 0071 de 9 de abril de 2009
- Decreto Supremo de Autorizaciones Transitorias Especiales, DS N° 0726 de 6 de diciembre de 2010
- Decreto Supremo que reglamenta la Ley del Medio Ambiente, DS N° 24176 de 8 de diciembre de 1995
- Resolución Administrativa Regulatoria del Programa Transitorio, RAR AAPS N° 075/2010 de 11 de mayo de 2010
- Resolución Administrativa Regulatoria de Ampliación Del Programa Transitorio, RAR AAPS N° 081/2010 de 18 de mayo de 2010
- Resolución Administrativa Regulatoria Guía para la Regulación de Sistemas de Autoabastecimiento de Recurso Hídrico, RAR AAPS N° 01/2014 de 6 de enero de 2014

## **C. Políticas del Sector**

- Política para la Implementación del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, Resolución Ministerial N° 569 del 27 de octubre de 2017
- Política Nacional de Uso Eficiente del Agua Potable y Adaptación al Cambio Climático, para Vivir Bien, Resolución Ministerial RM N° 265 del 13 de octubre de 2012

- Política Nacional de la Calidad del Agua para Consumo Humano, Resolución Ministerial N° 272 del 24 de julio de 2015
- Política Tarifaria Nacional para el Sector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Bolivia (Proyecto de Resolución)

## **5.2. Marco Institucional**

### **Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA)**

Se instituye mediante el Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009, Organización del Órgano Ejecutivo. Tiene como dependiente al Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico de quien dependen dos direcciones: i) Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y ii) Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

### **Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS)**

Institución Pública Descentralizada con autonomía de Gestión administrativa, financiera, legal y técnica creada por DS N° 0071 de 09 de abril de 2009 que se constituye en la entidad fiscalizadora y regulatoria del Sector de Agua Potable y Saneamiento en cumplimiento de los mandatos de la CPE y como ente regulador de Sistemas de Autoabastecimiento de Recursos Hídricos (SARH) para el sector industrial y comercial, así como el control y fiscalización del tratamiento y vertido de agua residuales industriales, mineras y otras que afecten fuentes de agua para consumo humano.

### **Gobiernos Autónomos Departamentales (GAD)**

Sujetos a las disposiciones de la Ley N° 031 Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Bólvarez" de 19 de julio de 2010, encargados de elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente planes y proyectos de agua potable y alcantarillado de manera concurrente y coordinada con el nivel central del Estado, los gobiernos municipales e indígena originario campesinos que correspondan, pudiendo delegar su operación y mantenimiento a los operadores correspondientes, una vez concluidas las obras.

### **Gobiernos Autónomos Municipales (GAM)**

Sujetos a las disposiciones de la Ley N° 031 Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Bólvarez" de 19 de julio de 2010, encargados de:

- a) Ejecutar programas y proyectos de los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a la Constitución Política del Estado, en el marco del régimen hídrico y de sus servicios, y las políticas establecidas por el nivel central del Estado.

- b) Elaborar, financiar y ejecutar proyectos de agua potable en el marco de sus competencias, y cuando corresponda de manera concurrente y coordinada con el nivel central del Estado y los otros niveles autonómicos; así como coadyuvar en la asistencia técnica y planificación. Concluidos los proyectos podrán ser transferidos al operador del servicio.
- c) Proveer los servicios de agua potable y alcantarillado a través de entidades públicas, cooperativas, comunitarias o mixtas sin fines de lucro conforme a la Constitución Política del Estado y en el marco de las políticas establecidas en el nivel central del Estado.
- d) Aprobar las tasas de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, cuando estos presten el servicio de forma directa.

Asimismo, esta norma explicita sobre la Delegación lo siguiente:

- I. La delegación total o parcial de una competencia implica que el gobierno delegante no pierde la titularidad de la misma, asumiendo la responsabilidad la entidad territorial que la recibe. La delegación es revocable en los términos establecidos en el convenio de delegación competencial y no puede ser, a su vez, transferida ni delegada total o parcialmente a una tercera entidad territorial autónoma.
- II. La delegación de una competencia que era ejercida efectivamente por la entidad que la confiere, incluirá los recursos, la infraestructura, equipamiento y los instrumentos técnicos y metodológicos que se hayan estado empleando para ello, así como la capacitación de personal y transmisión del conocimiento que forman parte de su ejercicio.

### **Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA)**

Instituciones que prestan los servicios de agua potable y de alcantarillado sanitario y pluvial, pueden ser: públicas, sociales, cooperativas, comunitarias y otros.

## **6. Obligatoriedad de Presentación del PDQ**

A la otorgación de la Licencia, la EPSA debe presentar la primera vez su Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) para un periodo de tres años, y luego presentar Planes de Desarrollo Quinquenal (PDQ) para periodos de cinco años. Para la elaboración del PTDS, la EPSA tiene un plazo de un año a partir de la emisión o regularización de su Licencia. El PDQ debe ser presentado por la EPSA seis meses antes del vencimiento del plan vigente (PTDS o PDQ).

Esta obligación está definida inicialmente en la Resolución Administrativa Regulatoria 124/2007 de 12 de junio de 2007, emitida por el SISAB, que indica que las EPSA tienen la obligatoriedad de presentar su Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ) desde el inicio de sus operaciones. Posteriormente la RAR 075/2010 de 11 de mayo de 2010, exime al inicio de operaciones licenciadas de esta obligación para las EPSA, sujetas a un

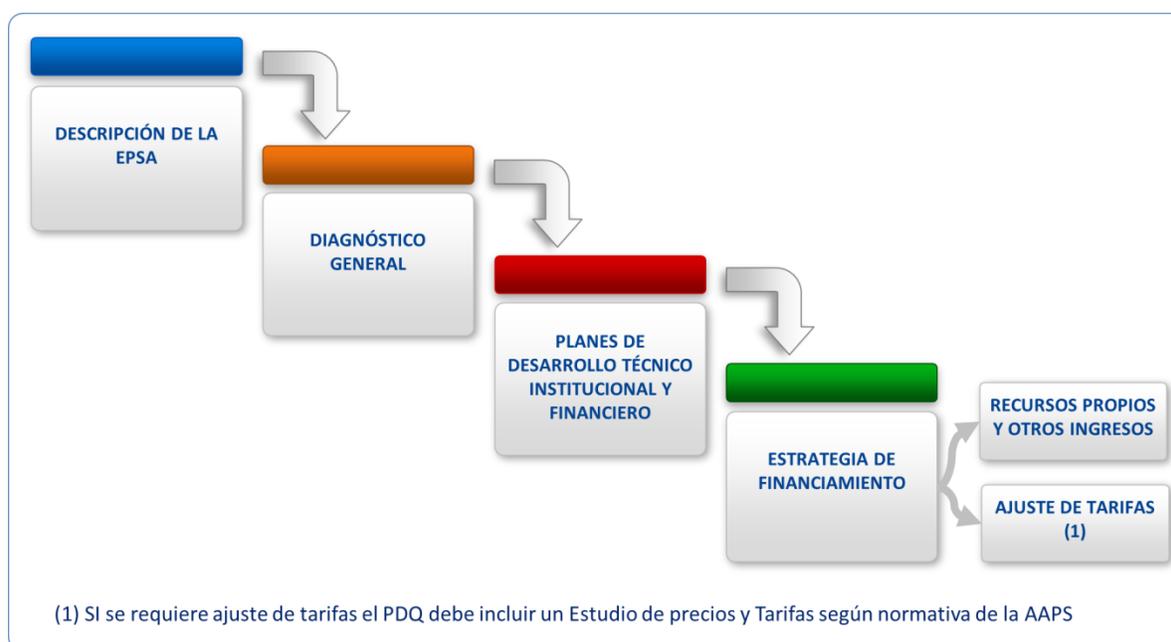
Programa Transitorio, sustituyéndola por la presentación de un Plan Transitorio de Desarrollo del Servicio (PTDS) válido por tres años.

## 7. Elaboración del Plan de Desarrollo Quinquenal

La elaboración del Plan de Desarrollo Quinquenal, contempla una periodicidad de cinco años. El Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ), se constituye en un documento formal de carácter obligatorio que debe formular la EPSA, mismo que especifica y detalla los objetivos y metas claramente definidos para el horizonte de planeación determinado, así como los medios técnicos, organizacionales y financieros a desarrollar para el logro de dichos objetivos y metas.

El PDQ tiene el siguiente proceso de formulación:

**Gráfico N° 1: Proceso de Formulación del PDQ**



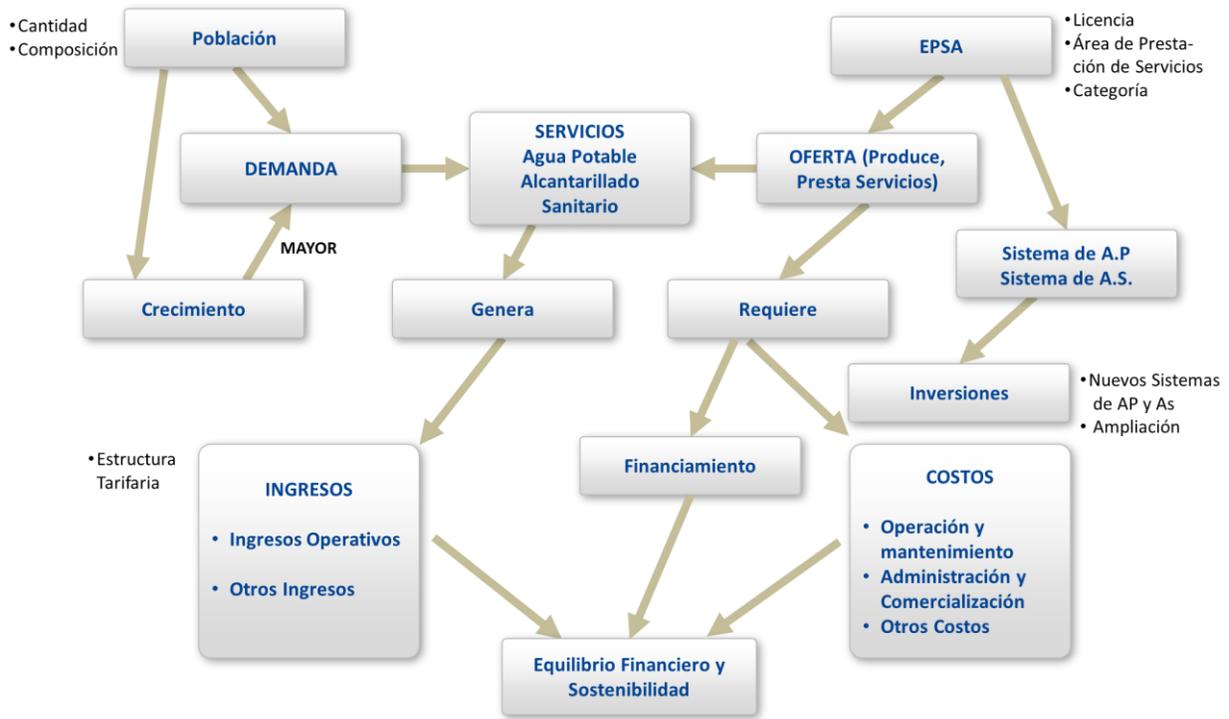
Fuente: Elaboración propia.

1. Inicialmente se realiza una presentación exhaustiva de la EPSA y todas sus características descriptivas que incluyen:
  - a. Descripción de aspectos generales de la EPSA
  - b. Nivel de cumplimiento del PDQ o PTDS anterior
2. Posteriormente se realiza un diagnóstico general que incluye:
  - a. Análisis Interno (Área de Servicios, Sistema de Potabilización, Sistema de Alcantarillado Sanitario, Protección Ambiental, Situación Administrativa, Comercial y Financiera, Resultados Recientes).

- b. Análisis Externo (Relacionamiento con el GAD, GAM, AAPS, comunidades, clientes, sociedad en general, instituciones de cooperación, financiadores, etc.).
3. Luego se define los objetivos para el mediano plazo (General y Específicos)
4. En la parte central, se construyen los Planes:
  - a. Técnico (Ampliación de Servicios, Mejora de Servicios, etc.).
  - b. Institucional (Fortalecimiento Institucional, Fortalecimiento de Capacidades, Capacitación, etc.).
  - c. Financiero (Cartera de Clientes, Ingresos y Costos, Fuentes de Financiamiento, Deudas y su Servicio, Fuentes y Usos de Fondos, etc.).
5. Finalmente se explica la estrategia de financiamiento con base en recursos propios de la EPSA y otros ingresos (Inversión de las ETA's, Líneas de Financiamiento con Externos, Cooperativismo, etc.). El ajuste tarifario es una opción a considerar solo en caso de existir desequilibrios o desfases financieros y requiere un Estudio de Precios y Tarifas acorde a la normativa de la AAPS.

Las interrelaciones entre los elementos que conforman el accionar de la EPSA en procura del equilibrio financiero y sostenibilidad, conforman un esquema sistémico, que incluye el balance entre demanda (población) y oferta (EPSA) de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, la relación entre metas quinquenales y requerimientos técnicos y de inversión, entre ingresos y costos operativos, etc., se muestran en el gráfico 2.

**Gráfico N° 2: Explicación Sistémica del Proceso de Formulación del PDQ**



Fuente: Elaboración propia

## 8. Contenido Mínimo del Plan de Desarrollo Quinquenal

El contenido mínimo del PDQ, es:

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1. Antecedentes de la EPSA
  - 1.2. Antecedentes de Planificación de la EPSA
  - 1.3. Marco Normativo
2. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN
  - 2.1. Evaluación del PDQ del Periodo Anterior
  - 2.2. Análisis Interno
    - 2.2.1. Características del Área de Prestación de Servicios
    - 2.2.2. Características del Sistema de Agua Potable
    - 2.2.3. Características del Sistema de Alcantarillado Sanitario
    - 2.2.4. Situación Ambiental
    - 2.2.5. Situación Administrativa, Comercial y Financiera
  - 2.3. Análisis Externo
    - 2.3.1. Entorno Económico General

- 2.3.2.Desarrollo del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
- 2.4. Identificación de Problemas
- 3. MARCO ESTRATÉGICO
  - 3.1. Misión
  - 3.2. Visión
  - 3.3. Objetivos
    - 3.3.1.Objetivos Generales
    - 3.3.2.Objetivos Específicos
    - 3.3.3.Identificación de Pilares, Metas, Resultados y Objetivos
- 4. PLAN DE DESARROLLO TÉCNICO
  - 4.1. Metas de Expansión
  - 4.2. Metas de Calidad
  - 4.3. Metas de Eficiencia del Servicio
  - 4.4. Programas Adicionales
- 5. PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL
  - 5.1. Desarrollo de Investigaciones, Estudios y Proyectos
  - 5.2. Desarrollo de capacidades Internas
  - 5.3. Desarrollo de Capacidades del Recurso Humano
- 6. PLAN DE DESARROLLO FINANCIERO
  - 6.1. Proyección de Fuentes y Usos
    - 6.1.1.Clasificador de Cuentas
    - 6.1.2.Proyección de Fuentes
    - 6.1.3.Proyección de Usos
    - 6.1.4.Plan de Inversiones
    - 6.1.5.Flujo de Caja
  - 6.2. Factibilidad Financiera
- 7. MATRIZ RESUMEN DE PLANIFICACIÓN
  - 7.1. Estructura del Plan de Desarrollo Quinquenal Desglosado
- 8. ESTRATEGIAS DE FINANCIAMIENTO
- 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 10. ANEXOS

## II. SEGUNDA PARTE: GUÍA DE ELABORACIÓN DEL PDQ

Acorde al contenido mínimo esperado de los PDQ, se realiza una explicación de los contenidos de cada acápite y la forma de desarrollarlos.

### 1. Introducción

La introducción realiza una presentación general del PDQ y de su contenido, puntualizando el horizonte de planeación (los periodos de vigencia del plan) y su importancia posterior como herramienta de gestión para coadyuvar al desarrollo y seguimiento de los planes.

Inicialmente, la introducción debe incluir los datos generales de la EPSA como su ubicación, fecha de constitución, licencia para operación, área de servicios, servicios que presta y otros datos de interés general que permitan identificar la operación de la EPSA.

#### 1.1. Antecedentes de la EPSA

En este acápite mencionar:

- Denominación.
- Fecha de creación
- Fecha de obtención de la licencia o de la autorización transitoria
- Descripción del modelo de gestión
- Localización
- Área de servicios
- Servicios autorizados
- Amplitud de los servicios (clientes)
- Documento que identifique el último estudio tarifario aprobado o presentado y su fecha de aprobación
- Estructura organizacional.
- Principales ejecutivos.

#### 1.2. Antecedentes de Planificación de la EPSA

En este caso:

- Mencionar si la EPSA cuenta con PTDS o PDQ aprobado por la AAPS
- Mencionar las metas establecidas en PTDS o PDQ aprobados
- Citar el instructivo de la AAPS utilizado
- Mencionar la existencia de documentos de planeación de corto plazo tales como Planes Operativos Anuales o sus equivalentes

### **1.3. Marco Normativo**

En el marco normativo se puntualizan las normas utilizadas o necesarias para sustentar el PDQ desarrollado. Como referencia en la primera parte del documento se listan las normas utilizadas para la formulación del presente manual.

Se puede incluir también el instructivo y/o nota de la AAPS para la formulación del PDQ de la EPSA (Circulares 001 y 009 de la AAPS), si fuera el caso.

## **2. Diagnóstico de Situación**

### **2.1. Evaluación del PDQ o PTDS del Periodo Anterior**

Resumir los resultados logrados con el PTDS, PDQ u otros planes del periodo previo al que se planifica, e incidir en aquellas acciones que se ejecutaron parcialmente o no se ejecutaron, explicar las razones que impidieron culminar satisfactoriamente estas acciones y denotar si las mismas se incluirán en el PDQ que se formula o si se modifican por alguna razón.

### **2.2. Análisis Interno**

#### **A. Características del Área de Servicios**

##### **a) Identificación del Área de Prestación de Servicios**

Identificación del área de prestación de servicios (otorgado mediante Resolución Administrativa Regulatoria). Para mayor claridad, es prudente incluir un mapa de la ubicación geográfica y las posibles áreas de expansión de la EPSA. Para ello, es posible utilizar software especializado para Sistemas de Información Geográfica (GIS) u otro. Con estas herramientas es posible determinar el polígono que encierra el área de servicios y su dimensión en hectáreas (Ha).

El mapa del área de servicios debe corresponder con los polígonos establecidos en las coordenadas asignadas por la AAPS en los contratos o licencias de las EPSA y sus respectivas ampliaciones autorizadas (si corresponde). También se puede incluir un cuadro con los datos correspondientes a las coordenadas que conforman los polígonos de su área de servicios.

En caso de existir áreas adicionales de prestación de servicios, se debe especificar las coordenadas y el mapa.

##### **b) Identificación del Área Abastecida con Agua Potable**

Se debe mencionar la cobertura de los servicios (agua potable por red, piletas públicas, cisterna, etc.), aclarando el tamaño del área abastecida (en Ha) y el número de usuarios. Para mayor claridad, se debe incluir un esquema, gráfico o plano del área de servicios identificando los componentes del sistema de agua potable y los municipios o distritos municipales que abarca.

### c) Identificación de la Zona Servida con Alcantarillado Sanitario

De forma similar al punto anterior, se debe mencionar la cobertura del servicio, aclarando el tamaño del área cubierta (en Ha) y el número de usuarios. De igual forma, se debe incluir un esquema, gráfico o plano del área de servicios identificando los componentes del sistema de alcantarillado sanitario y los municipios o distritos municipales que abarca.

## B. Características del Sistema de Agua Potable

### a) Fuentes de Agua Potable

Mencionar las fuentes de recursos hídricos autorizados mediante R.A.R. indicando el tipo de fuente, que puede ser Superficial o Subterránea, puntualizando con las coordenadas de ubicación de cada fuente, su estado actual, características geográficas. Situar en un mapa del área de prestación de servicios las ubicaciones de estas fuentes.

Indicar la capacidad de cada fuente o caudales aprovechables, tanto en época de lluvias como en época seca o de estiaje en l/s. Resumir en un cuadro las fuentes de agua y su capacidad de captación o almacenamiento. En caso de existir fuentes adicionales, se debe especificar sus características.

**Cuadro N° 2: Ejemplo de Fuentes de Agua**

| Tipo                                   | No  | Nombre de fuente | Caudal medio de captación (l/s) |                  | Coordenadas | Nº RAR (1) | Observación/Estado |
|--|-----|------------------|---------------------------------|------------------|-------------|------------|--------------------|
|  |     |                  | Época de lluvia                 | Época de estiaje |             |            |                    |
| Superficiales                          | 1   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | 2   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | ... |                  |                                 |                  |             |            |                    |
| Sub subterráneas                       | 1   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | 2   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | ... |                  |                                 |                  |             |            |                    |
| Subterráneas                           | 1   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | 2   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | ... |                  |                                 |                  |             |            |                    |
| <b>Caudal total de captación (l/s)</b> |     |                  |                                 |                  |             |            |                    |
| Embalses                               | No  | Nombre de fuente | Nivel de embalse                |                  | Coordenadas | Nº RAR (1) | Observación/Estado |
|  |     |                  | Máximo                          | Mínimo           |             |            |                    |
| Embalses                               | 1   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | 2   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | 3   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
|  | 4   |                  |                                 |                  |             |            |                    |
| <b>Capacidad total de embalse</b>      |     |                  |                                 |                  |             |            |                    |

(1) Datos de los contratos de concesión (si corresponde), RAR de otorgación de la Licencia y de las ampliaciones

Fuente: Elaboración propia.

Listar también los Sistemas de Autoabastecimiento de Recursos Hídricos SARH (existentes, registrados y con control) de forma similar al anterior.

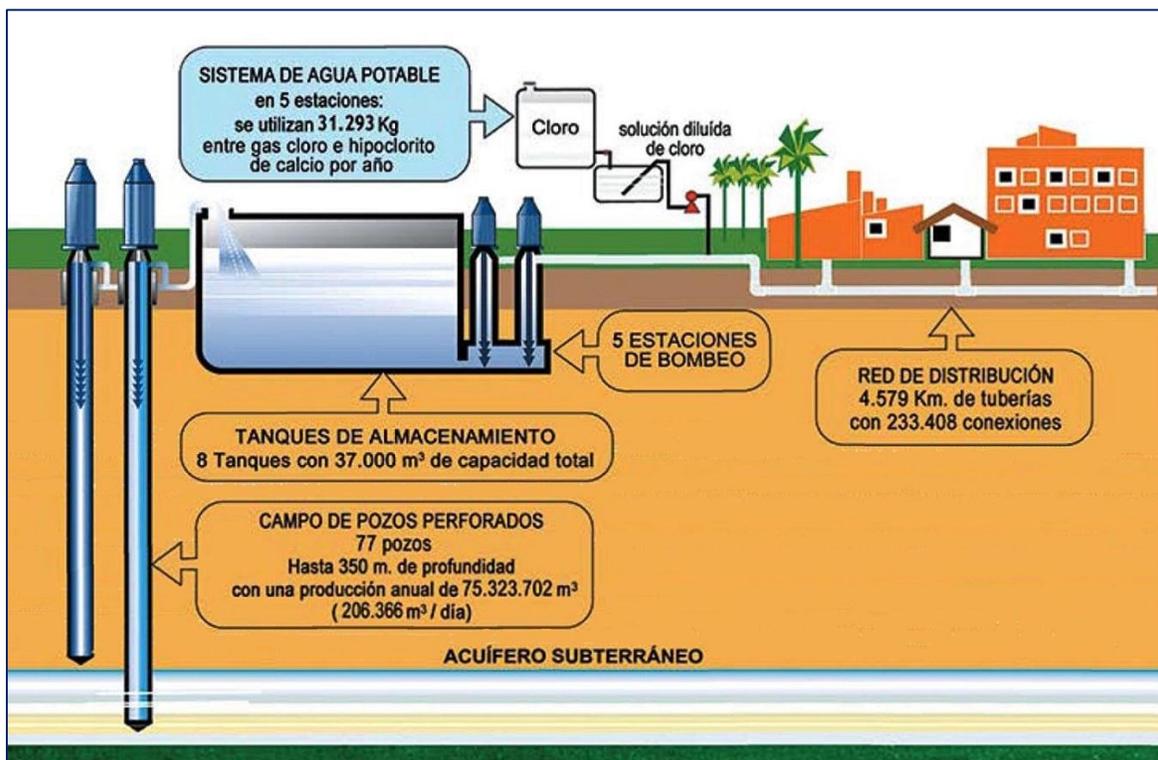
| Tipo | No  | Nombre de Empresa | Caudal medio de captación (l/s) |                  | Coordenadas | Estado | Observación |
|------|-----|-------------------|---------------------------------|------------------|-------------|--------|-------------|
|      |     |                   | Época de lluvia                 | Época de estiaje |             |        |             |
|      | 1   |                   |                                 |                  |             |        |             |
|      | 2   |                   |                                 |                  |             |        |             |
|      | ... |                   |                                 |                  |             |        |             |

### b) Infraestructura de Agua Potable

Describir la infraestructura del sistema de agua potable por componentes:

Incidir en la descripción de un esquema con los componentes del sistema de agua potable de la EPSA. El PDQ debe incluir un esquema que muestre los componentes del sistema de agua potable de la EPSA (ver gráfico 3).

**Gráfico N° 3: Ejemplo de Esquema de Componentes del Sistema de Agua Potable**



Fuente: Memoria SAGUAPAC 2016

La descripción del esquema debe contemplar además los siguientes puntos, sin que estos limiten otros de interés que la EPSA desee describir:

- Fuentes y sistemas de captación.
- Caudal del agua captada de cada fuente y caudal máximo requerido, en l/s.
- Sistemas de aducción (tubería, canal, túnel, etc.) e impulsión (bombas de alta presión), incluyendo sus características como ser longitud, diámetro, material, estado, etc.
- Planta potabilizadora o de tratamiento, indicando los tipos de procesos (coagulación, floculación, sedimentación, filtración, desinfección, ablandamiento y otros), así como los volúmenes de salida de la PPA en l/s y contrastar estos valores con la capacidad instalada nominal de la planta indicando el porcentaje de utilización de esta capacidad.
- Almacenamiento, indicando las capacidades actuales de los tanques de almacenamiento y la capacidad de almacenamiento total en m<sup>3</sup>. Señalar si entre sus funciones está el de regulación.
- Red de distribución y consumo, indicando la longitud de la red en km y mostrando en un mapa el área de cobertura de la o las redes. Completar la información con los alimentadores de cada red (si son varios), presiones en la red, horas de servicio y otras características importantes.
- Macro medidores instalados con las características respectivas, tipo, diámetro, material, etc.
- Cobertura de micromedición con el número de conexiones, el número de micro medidores instalados y conexiones sin medición.
- Balance hídrico en el sistema: capacidad en fuentes, aducciones, planta y tanques de almacenamiento). Capacidad existente comparada con la demanda requerida considerando el agua no contabilizada.
- Demanda de agua discriminando cuánto se destina a consumo doméstico y cuanto a consumo no doméstico (socia/público, comercial e industrial).
- Determinación de agua no contabilizada (debido a pérdidas, evaporación, robos, fallas o alteraciones en los medidores, etc.) y datos de continuidad del servicio.
- Otros datos técnicos registrados como muestreos de calidad, continuidad del servicio, etc.
- Calidad del Agua describiendo el nivel de cumplimiento de la Norma Boliviana NB 512 Reglamento Nacional para el Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, haciendo énfasis en los parámetros de control de calidad del agua para consumo humano que deben realizar las EPSA, los que se agrupan de acuerdo a su factibilidad técnica y económica en los siguientes grupos: Control Mínimo, Control Básico, Control Complementario y Control Especial; aplicando el número mínimo de muestras y el número mínimo de puntos de muestreo en sus redes haciendo énfasis en el cumplimiento de los requisitos de calidad.

- Calidad del Sistema de Agua Potable con el cumplimiento de la Norma Boliviana NB 689 Instalaciones de Agua – Diseño para Sistemas de Agua Potable, tomando en cuenta todas las componentes descritas en esta norma para un sistema de agua potable de calidad.

### **c) Indicadores de Agua Potable**

Recopilar y/o construir (para la gestión anterior) indicadores según el documento “Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia” de la AAPS, para tres periodos anteriores.

- Indicadores de Confiabilidad del Recurso:
  - Rendimiento Actual de la Fuente
  - Uso Eficiente del Recurso
  - Cobertura de Muestras de Agua Potable
  - Conformidad de los análisis de agua potable realizados
- Indicadores de Estabilidad de Abastecimiento:
  - Dotación
  - Continuidad por Racionamiento
  - Continuidad por Corte
  - Cobertura del Servicio de Agua Potable
  - Cobertura de Micro Medición
- Indicadores de Protección al Medio Ambiente:
  - Incidencia de Extracción de Agua Cruda Subterránea
- Indicadores de Manejo Apropiado del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario:
  - Capacidad Utilizada de Planta Potabilizadora de Agua
  - Presión del Servicio de Agua Potable
  - Índice de Agua No Contabilizada en la Producción
  - Índice de Agua No Contabilizada en la Red
  - Densidad de Fallas en Tuberías de Agua Potable
  - Densidad de Fallas en Conexiones de Agua Potable

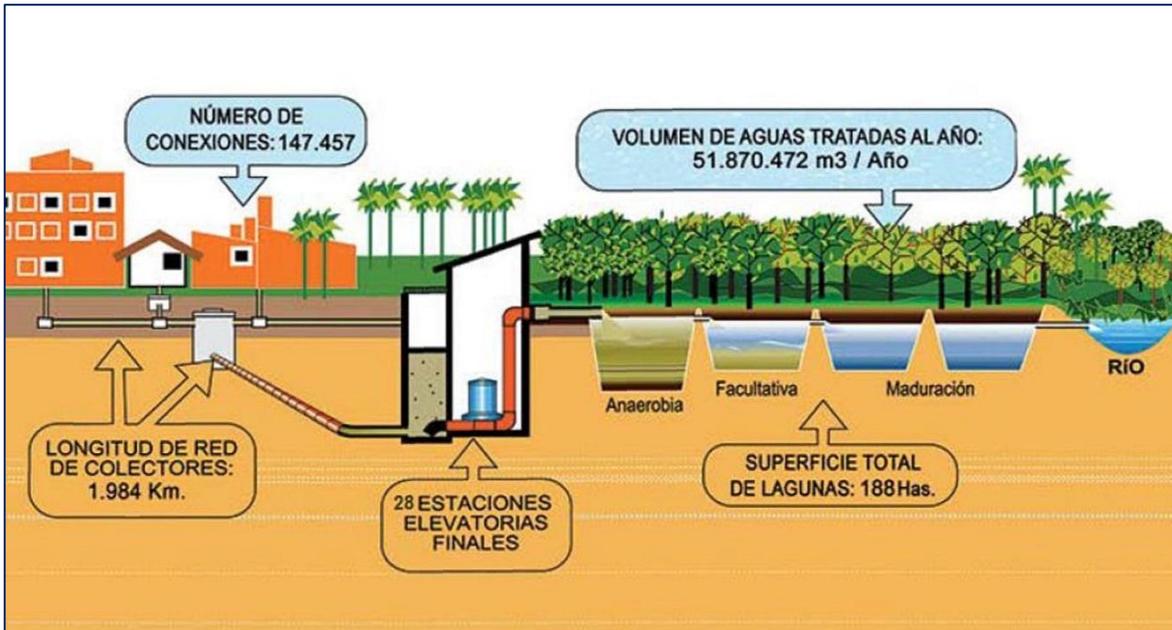
## **C. Características del Sistema de Alcantarillado Sanitario**

### **a) Infraestructura de Alcantarillado Sanitario**

Describir la infraestructura del sistema de alcantarillado sanitario por componentes:

Incidir en la descripción de un esquema con los componentes del sistema de alcantarillado sanitario de la EPSA. El PDQ debe incluir un esquema que muestre los componentes del sistema de alcantarillado sanitario de la EPSA (ver gráfico 4).

**Gráfico N° 4: Esquema de Componentes del Sistema de Alcantarillado Sanitario**



Fuente: Memoria SAGUAPAC 2016

La descripción del esquema debe contemplar además los siguientes puntos, sin que estos limiten otros de interés que la EPSA desee describir:

- Tipos de redes: Unitarias o Separadas.
- Conexiones de alcantarillado (número, material de fabricación, sección o diámetro).
- Red de alcantarillado (longitud, diámetro, material, estado).
- Colectores (material de fabricación, sección o diámetro)
- Estaciones elevadoras (de bombeo) de aguas residuales con sus características técnicas como potencia de la bomba y caudal.
- Emisarios de aguas tratadas (material, longitud, diámetro, estado)
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, contemplando los procesos de tratamiento de los que consta (primario, secundario, terciario o el que corresponda)

Indicar la capacidad de procesamiento de aguas residuales de la planta en l/s y contrastar esta cifra con la capacidad instalada nominal de la planta para obtener el porcentaje de utilización de esta capacidad.

- Disposición de sólidos retenidos y lodos (biodigestión o digestión anaeróbica, espesado, secado, prensado).
- Cuerpos receptores de aguas tratadas.
- Calidad del Sistema de Alcantarillado Sanitario bajo la Norma Boliviana NB 688 Reglamentos Técnicos de Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Pluvial tomando en cuenta los criterios técnicos de diseño de sistemas de recolección y

evacuación de aguas residuales y pluviales de carácter público y privado, en el área urbana, periurbana y rural para obtener obras con calidad, seguridad, durabilidad y economía<sup>1</sup>

- Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario

#### **b) Indicadores de Alcantarillado Sanitario**

Recopilar y construir (para la gestión anterior) indicadores según el documento "Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia" de la AAPS, para tres periodos anteriores.

- Indicadores de Estabilidad de Abastecimiento:
  - Cobertura del Servicio de Alcantarillado
- Indicadores de Protección al Medio Ambiente:
  - Índice de Tratamiento de Aguas Residuales
  - Control de Aguas Residuales
- Indicadores de Manejo Apropiado del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario:
  - Capacidad Utilizada de Planta de Tratamiento de Agua Residual
  - Densidad de Fallas en Tuberías de Agua Residual
  - Densidad de Fallas en Conexiones de Agua Residual

#### **D. Situación Ambiental**

Tomar en cuenta:

- El cumplimiento de la Ley N° 1333, Ley del Medio Ambiente de 27 de abril de 1992 especialmente en lo referido a:
  - Optimización y racionalización el uso de aguas.
  - Planificación, uso y aprovechamiento integral, protección y conservación de las aguas en todos sus estados, el manejo integral y control de las cuencas donde nacen o se encuentran las mismas para asegurar su disponibilidad permanente, priorizando acciones a fin de garantizar agua de consumo para toda la población.
  - El control del vertido de cualquier sustancia o residuo líquido, sólido o gaseoso que cause o pueda causar la contaminación de las aguas o la degradación de su entorno.
  - El vertido o arroje aguas residuales no tratadas, líquidos químicos o bioquímicos, objetos o desechos de cualquier naturaleza, en los cauces de aguas, en las

---

<sup>1</sup> No se cuenta actualmente con una Norma Boliviana para el tratamiento de aguas residuales. La norma más cercana es la ISO 24510:2007 (245010, 245011 y 245012).

---

riberas, acuíferos, cuencas, ríos, lagos, lagunas, estanques de aguas, capaces de contaminar o degradar las aguas.

- La interrupción o suspensión del servicio de aprovisionamiento de agua para el consumo de las poblaciones o las destinadas, al regadío.
- Cumplimiento y sujeción al Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH), parte del DS N° 24176 que reglamenta la Ley del Medioambiente.
- Los Sistemas de Autoabastecimiento de Recursos Hídricos (SARH) por empresas o particulares, cuidando por la conservación, protección, preservación, restauración y uso sustentable del recurso hídrico y velando por el equilibrio entre la satisfacción de las necesidades de agua para consumo humano, para los procesos productivos que garanticen la soberanía con seguridad alimentaria y para los sistemas de vida de la madre tierra.

## E. Situación Administrativa, Comercial y Financiera

### a) Perfil General

En este acápite, se introduce a la EPSA en cuestión, desarrollando fundamentalmente los siguientes aspectos técnicos:

- Categoría según la siguiente clasificación:

**Cuadro N° 3: Categorías de las EPSA Reguladas**

| Categoría   | Población   |
|-------------|---|
| Categoría A | Mayor a 500.000 habitantes  |
| Categoría B | Entre 50.000 y 500.000 habitantes   |
| Categoría C | Entre 10.000 y 50.000 habitantes  |
| Categoría D | Entre 2.000 y 10.000 habitantes   |
| Registros   | Menor a 2.000 habitantes o EPSA de constitución indígena originaria campesina |

Fuente: Elaboración con base en Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia.

- Conformación del ente colegiado de dirección (Directorio o su equivalente, si existe).
- Descripción de la normativa interna vigente:
  - a. Estructura orgánica (incluyendo auditor técnico y auditor contable si corresponde según la categoría de la EPSA).
  - b. Manual de Funciones, Perfiles o Manual de Puestos.
  - c. Escala salarial.

- d. Reglamento Interno de Personal.
- e. Otros reglamentos vigentes.
- Número de empleados totales clasificados en i) permanentes y eventuales, ii) de producción de agua potable, de distribución de agua potable, de recolección de aguas residuales y de tratamiento de aguas residuales, las escalas salariales y la clasificación general de perfiles de toda la planta en profesionales, técnicos y resto de personal.
- Listar los activos fijos principales de la EPSA, indicando cuáles son de su propiedad y cuáles de otras instituciones y su situación con respecto a la transferencia de activos (del GAM y otros) y las obligaciones conexas. De los activos de propiedad de la EPSA, indicar su valor remanente según los estados financieros y el porcentaje de depreciación acumulada. El listado de activos puede incluir:
  - Infraestructura (embalses, represas, tanques, lagunas artificiales, ductos, canales, etc.).
  - Maquinaria y equipo (maquinaria pesada, bombas, equipos de potabilización de agua y de tratamiento de aguas residuales, equipos de laboratorio, equipos de cómputo, etc.).
  - Edificios.
  - Terrenos.
  - Vehículos (cisternas, volquetas, camionetas, vagonetas, autos, etc.).
  - Otros señalados como activos fijos.Incluir, de darse el caso, los activos fijos utilizados en el servicio de agua potable que se encuentran en calidad de arrendamiento y/o arrendamiento financiero (leasing).
- Donaciones, comodatos y otros del servicio de agua potable y del servicio de alcantarillado sanitario (por separado).
- Indicar los activos fijos con hipotecas incluyendo el valor inicial de la hipoteca el remanente y con ello, el porcentaje cubierto de la deuda.
- Ahondar en el estado y antigüedad de la infraestructura tecnológica (computadores, impresoras, redes, etc.).
- Otros como economía de la región, clima de la región, etc.

En los aspectos en los que se haya producidos cambios a través del tiempo, es conveniente reseñar históricamente estos cambios mediante cuadros que muestren su evolución.

## **b) Situación Financiera**

Detallar la evolución de la situación financiera de los últimos 5 años considerando:

- Situación financiera
  - a. Ingresos.

- b. Egresos (Costos y Gastos).
- Situación patrimonial
  - a. Activos.
  - b. Pasivos (a detalle).
  - c. Patrimonio.
- Inversiones
  - a. Ejecutadas.
  - b. Planificadas.
- Donaciones, comodatos y otros
  - a. Del GAM.
  - b. Del GAD.
  - c. Del Gobierno Central.
  - d. Otros convenios de traspaso de infraestructura, redes, equipos, inmuebles u otros.

### c) Situación Comercial

Desarrollar la evolución de la situación comercial de los últimos 5 años considerando:

- Situación comercial.
  - a. Ingresos por servicios (agua potable y alcantarillado sanitario).
  - b. Ingresos por otros servicios (conexiones, reconexiones, instalación de medidores y otros).
  - c. Cuentas por cobrar.
  - d. Otros ingresos por derecho de socio u otro similar.
  - e. Otros ingresos No Operativos.

### d) Situación Tarifaria y de Precios

Situación Tarifaria y de Precios, Incluir un cuadro con la Estructura Tarifaria vigente, la última RAR que aprueba, homologa o adecua la misma.

**Cuadro N° 4: Estructura Tarifaria Vigente**

| Categoría | Consumo (m3) | Facturación (Bs) | Número de Usuarios |
|-----------|--------------|------------------|--------------------|
|           |              |                  |                    |
|           |              |                  |                    |
|           |              |                  |                    |
|           |              |                  |                    |

Fuente: Elaboración propia.

Para los montos expresados en moneda nacional corriente, se debe construir series con datos históricos (si es posible de 5 o más años anteriores) expresándolos en moneda constante mediante la actualización de valores, utilizando para ello el valor de la Unidad de Fomento a la Vivienda (UFV), según dispone la RAR 365/2017 de fecha 16 de junio de 2017.

En el caso de determinación de ingresos con tarifas cuyos valores se actualicen en función a la evolución de la UFV, no cabe realizar nuevamente la actualización.

Cuando exista una tasa interanual mayor o igual al 20% en los valores actualizados calculados, se debe explicar el origen del desvío y descartar ese dato en las proyecciones a realizarse en acápites posteriores.

### **e) Indicadores de Desempeño de la EPSA y del Servicio**

- Mostrar la evolución de los indicadores de desempeño según la guía “Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia” mediante gráficos estadísticos. Se aplicarán los Indicadores de Sostenibilidad Económica y Administrativa del Servicio, tales como:
  - Índice de Operación Eficiente
  - Prueba Ácida
  - Eficiencia de Recaudación
  - Índice de Endeudamiento Total
  - Índice de Recaudación
  - Tarifa Media
  - Costo Unitario de Operación
  - Índice de Ejecución de Inversiones
  - Personal Calificado
  - Número de Empleados por cada 1,000 Conexiones
  - Atención de reclamos
- Reflejar las metas logradas en gestiones pasadas con la evolución de los indicadores de desempeño de los últimos cinco años (o de los años que cuenten con información).

## **2.3. Análisis Externo**

### **A. Mapeo de Actores**

Un actor se define como la persona (natural o jurídica), organización, entidad, grupo, comité, coalición o persona que está relacionada con la EPSA. Su descripción se puede resumir en un cuadro con la siguiente forma:

**Cuadro N° 5: Mapeo de Actores**

| Actor | Tema a Coordinar | Proyecto en Curso | Responsables con Quienes Coordinar |
|-------|------------------|-------------------|------------------------------------|
|       |                  |                   |                                    |
| ...   | ...              | ...               | ...                                |

Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Identificación de Problemas

Con base en los resultados del Análisis Interno y el Análisis Externo, se procede a la identificación de los problemas principales que afronta o aquejan a la EPSA.

Los Problemas son aquellos aspectos que dificultan el logro de los objetivos, que entorpecen el desenvolvimiento de las acciones u operaciones de la EPSA y que, al ser identificados, deben ser orientados a situaciones del ámbito general y que no correspondan solamente a un área, servicio, departamento o programa en particular.

Se manifiestan cuando existe una diferencia entre un "debe ser" y el "es", entre un ideal y una situación actual.

Los problemas deben ser resueltos progresivamente, se debe concentrar esfuerzos en los problemas más importantes y vulnerables.

Los problemas identificados pueden resumirse en un cuadro del siguiente tipo:

**Cuadro N° 6: Identificación de Problemas**

| Enunciado de Problema                 | Descripción | Nivel de Criticidad (Alto, Medio o Bajo) | Viabilidad de Solución (Alta, Media o Baja) |
|---------------------------------------|-------------|--|---|
| I. Problemas de Índole Técnica        |             |  |   |
| 1.1                                   |             |  |   |
| 1.2                                   |             |  |   |
| ...                                   |             |  |   |
| II. Problemas de Índole Institucional |             |  |   |
| 2.1                                   |             |  |   |
| 2.2                                   |             |  |   |
| ...                                   |             |  |   |
| III. Problemas de Índole Financiera   |             |  |   |
| 3.1                                   |             |  |   |
| 3.2                                   |             |  |   |
| ...                                   |             |  |   |

Fuente: Elaboración propia

Esta matriz ayuda a elegir de forma inicial los problemas que pueden afrontarse con el Plan de Desarrollo Quinquenal, considerando aquellos con niveles altos o medios de criticidad y viabilidad de solución alta o media.

### **3. Marco Estratégico**

#### **3.1. Misión**

Se incluye en el PDQ un enunciado de Misión de la EPSA, entendiendo el mismo como una explicación sucinta de la razón de existir de la EPSA, de su propósito dentro de su coyuntura pasada, presente y futura. Puede incluir entre otros, su alcance geográfico y los servicios que presta.

La misión generalmente se encuentra descrita en el documento de creación de la EPSA, de donde se extrae las ideas principales y se redacta un enunciado corto que sea de fácil comprensión y retención especialmente por parte de los miembros de la EPSA.

#### **3.2. Visión**

La visión es un enunciado que trata de visualizar un futuro de mediano o largo plazo para la EPSA. Es una descripción inspiradora de un anhelo posible de alcanzar a través de trabajo y tesón. La visión de la EPSA la describe a sí misma, el mundo y sus usuarios. Esto incluye una idea de que cambios quieren ver en su entorno, también como se imaginan que la vida de sus usuarios mejora y por último describe que tipo de organización le gustaría ser.

#### **3.3. Objetivos**

Los objetivos son enunciados claros y precisos que indican los fines, metas y propósitos que la EPSA como organización pretende lograr en el horizonte de planeación que es de un quinquenio.

Los objetivos deben en lo posible ser:

- Específicos o dirigidos a un fin claro
- Medibles en términos de sus resultados
- Alcanzables en función a los recursos disponibles
- Relevantes por la importancia que conllevan
- Acotados en un espacio de tiempo en su ejecución

Para su formulación, se parte enunciando un verbo en infinitivo y que denote la acción y responde a la pregunta ¿qué hacer?, se denota luego el sujeto en tercera persona (evitando pronombres en primera o segunda persona) sobre el que recae la

acción del verbo y responde al ¿qué?, luego viene el resultado o finalidad esperada y responde al ¿para qué? o ¿para quién? y finalmente la forma de actuar, medio o restricción y responde al ¿cómo? O ¿con qué?

Ejemplo:

- **Verbo:** Implementar
- **Sujeto:** Nuevo sistema de control automático
- **Resultado:** Eliminación de fallas en el proceso de producción del servicio
- **Medio:** Tecnologías adecuadas a las posibilidades financieras

El resultado sería: *“Implementar el nuevo sistema de control automático para la eliminación de fallas en el proceso de producción del servicio, con tecnologías que sean adecuadas a las posibilidades financieras de la empresa”*

### **A. Objetivos Generales**

Como su nombre da a entender, los objetivos generales engloban de manera amplia y consolidada el fin o fines, logros y metas de la EPSA. En la práctica, es retomar el o los problemas principales y a partir de ellos, esbozar qué es lo que se propone lograr para resolverlos.

Es posible plantear un solo objetivo general para la EPSA o desarrollar estos para los tres ámbitos principales de la EPSA: el ámbito técnico, el ámbito institucional y el ámbito financiero, fundamentando sus enunciados en el conjunto de problemas priorizados que se pretenden afrontar en cada ámbito.

### **B. Objetivos Específicos**

Estos objetivos designan los logros parciales que conducen al objetivo general y, por tanto, guardan estrecha relación con él. Los logros de los objetivos específicos implican, en consecuencia, el logro del objetivo general al que están ligados.

### **C. Identificación de Pilares, Metas, Resultados y Objetivos**

La EPSA deberá identificar a que pilar, estrategia y resultado del Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 – En el Marco del Desarrollo Integral Para Vivir Bien (PDES) está alineado su PDQ. Por ejemplo, el PDQ planteado debe alinearse a la planificación nacional enunciada en el PDES que se estructura en 13 pilares, siendo el segundo:

#### **Pilar 2: Universalización de los Servicios Básicos<sup>2</sup>.**

Este pilar a su vez se subdivide en varios sectores, siendo el primero el referido a Agua, Alcantarillado y Saneamiento Básico, con la siguiente meta:

---

<sup>2</sup> También es posible considerar el Pilar 9: Soberanía ambiental con desarrollo integral.

**Meta 1: El 100% de las bolivianas y los bolivianos cuentan con servicios de agua y alcantarillado sanitario.**

Esta meta contempla los siguientes resultados para el año 2020:

1. El 95% de la población urbana cuenta con servicios de agua potable.
2. El 80% de la población rural cuenta con servicios de agua segura.
3. El 70% de la población urbana cuenta con servicios de alcantarillado y saneamiento.
4. El 60% de la población rural cuenta con servicios de alcantarillado y saneamiento.

En la siguiente matriz, se resume la concatenación de los objetivos generales de la EPSA con el PDES vigente según el siguiente formato:

**Cuadro N° 7: Identificación de Pilares, Metas, Resultados y Objetivos**

| MARCO ESTRATÉGICO (PDES 2016 – 2020)                   |  |  | PDQ                 |
|--|--|--|---------------------|
| PILAR  | META   | RESULTADO (1)  | OBJETIVOS GENERALES |
| Pilar 2:<br>Universalización de los Servicios Básicos. | Meta 1: El 100% de las bolivianas y los bolivianos cuentan con servicios de agua y alcantarillado sanitario. | 1. El 95% de la población urbana cuenta con servicios de agua potable.                 | ...                 |
|  |  | 2. El 80% de la población rural cuenta con servicios de agua segura.                   | ...                 |
|  |  | 3. El 70% de la población urbana cuenta con servicios de alcantarillado y saneamiento. | ...                 |
|  |  | 4. El 60% de la población rural cuenta con servicios de alcantarillado y saneamiento.  | ...                 |

(1) Resultados para el año 2020. Para el año 2025 se debe llegar a la meta de 100%.  
Fuente: Elaboración propia

Simultáneamente se debe considerar la agenda 2025 y los planes maestros, si fuera el caso, para que en función a los mismos se defina los escenarios de proyección de la prestación de servicios.

**4. Plan de Desarrollo Técnico**

Este componente del plan abarca los componentes técnicos de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

En este componente del plan se analizan principalmente la fijación de metas que pueden ir dirigidos a tres aspectos claramente diferenciados: Expansión, Calidad y Eficiencia del Servicio

1. Metas de **expansión** de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y la capacidad administrativa

2. Metas de **calidad** en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario
3. Metas de **eficiencia del servicio** de agua potable y alcantarillado sanitario

Estas metas deben estar alineadas a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (Objetivo 6: Agua Limpia y Saneamiento), a la Agenda Patriótica 2025, al Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES), a los Planes Sectoriales del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, a los Planes Maestros Metropolitanos y a la normativa vigente.

El PDQ debe considerar dos escenarios:

- a) Metas orientadas al cumplimiento de la Agenda 2025 que, al requerir más recursos, implicará posiblemente un incremento de tarifas con el correspondiente seguimiento para garantizar el cumplimiento. Esta opción debe incluir el apoyo o participación del GAM, GAD y gobierno central (MMAyA).
- b) Metas orientadas al uso eficiente de los recursos disponibles en la EPSA, optimizando en lo posible las tarifas.

El PDQ debe estar correlacionado a los planes de mediano plazo de las ETA's en los acápite referidos a Agua Potable y Saneamiento Básico para actuar sinérgicamente con los esfuerzos realizados por el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal a los que se vincula la EPSA.

El análisis debe describir las metas con financiamiento o por financiar, identificando las posibles fuentes de financiamiento y las posibles contrapartes de la EPSA para la expansión.

#### **4.1. Metas de Expansión**

Las metas de expansión deben estar orientadas principalmente al cumplimiento de la Agenda 2025, al cumplimiento del Pilar de Universalización de los Servicios Básicos que es parte del PDES en el componente de Agua, Alcantarillado y Saneamiento Básico, y al Plan Maestro de la EPSA. Por ende, una expansión de la capacidad de gestión o de la capacidad de prestación de servicios, debe estar sustentada en:

- Un incremento de la demanda y/o cobertura de los servicios que presta la EPSA.
- Déficit de capacidades de componentes técnicos para la otorgación del servicio (Considera todo el proceso, tanto para la dotación de agua potable desde las fuentes hasta la distribución, como para el servicio de alcantarillado sanitario desde la captación hasta el tratamiento final. Por ejemplo, los componentes técnicos carentes pueden ser tanques de almacenamiento o lagunas de tratamiento).
- Reposición de componentes técnicos.

Los resultados deben resumirse en un cuadro con la proyección de metas de expansión para cinco años por componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario.

En los siguientes puntos se explican algunos medios para realizar la justificación de la proyección de metas de expansión.

#### **A. Análisis de Incremento de la Población**

Se espera que las poblaciones beneficiados con los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, registren un incremento vegetativo acorde a las tasas de crecimiento de la población. La cobertura futura (número de conexiones actuales y nuevas) debe estar orientada al cumplimiento de la Agenda 2025 para la población futura.

En algunos casos estas tasas son negativas, pero de igual forma se asume una tasa de crecimiento mínima de un 1%.

Se realiza la proyección del crecimiento poblacional utilizando la metodología del Instituto Nacional de Estadísticas – INE (método geométrico) para el horizonte de planeación del PDQ (5 años). Para este análisis, referirse a la Resolución Administrativa Regulatoria RAR 365/2017 del 16 de junio de 2017. En anexos se presenta una descripción de los métodos de proyección de la población.

#### **B. Análisis de Demanda Creciente**

Las **demandas de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario** en una región, tienen niveles de cobertura y dotación que son determinadas considerando la Agenda Patriótica y/o la meta formulada en el PDQ y la dotación per cápita correspondiente a la categoría de la EPSA como se describe en el documento “Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia”:

- Cobertura y dotación del Servicio de Agua Potable
- Cobertura del Servicio de Alcantarillado

Con base en la proyección de la población a servir en el área de prestación de servicios de la EPSA y la cobertura de servicios proyectada para los cinco siguientes años, mediante los parámetros de dotación per cápita de servicios de la APPS según la categoría de la EPSA, se debe proyectar las nuevas necesidades de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Esta información se puede resumir en un cuadro que contenga los datos de población proyectada, porcentaje de cobertura del servicio, población a ser abastecida (AP) y servida (AS), parámetro de dotación per capita para AP y de servicio (AS), y la demanda de AP y AS para el quinquenio de proyección del PDQ.

#### **C. Análisis de Demanda Insatisfecha (Balance Oferta y Demanda)**

El **análisis de la oferta de agua potable** correspondiente a la capacidad de los componentes, debe considerar todos los componentes del sistema de agua potable: desde la red, planta potabilizadora de agua, tanques, aducciones, y obras de toma, analizando a partir del consumo de agua proyectado, la capacidad que debe tener

la red, tanques de almacenamiento, planta potabilizadora de agua, aducciones, y producción de fuentes respecto a la capacidad existente.

**Demanda Insatisfecha.** Si la demanda es mayor que la oferta en cualquiera de los componentes del sistema, se requiere ampliar la capacidad del componente, identificando la capacidad incremental necesaria y la inversión respectiva.

De igual forma para el alcantarillado sanitario se debe considerar: red, emisarios, colectores, estaciones elevadoras, planta de tratamiento, etc.

Para la proyección de las metas respecto a la oferta de servicios se puede utilizar un cuadro con el formato siguiente:

**Cuadro N° 8: Ejemplo de Cuadro de Metas de Expansión de Servicios**

| Descripción                     | Unidad  | Año     |         |         |         |         |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                 |         | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| <b>AGUA POTABLE</b>             |         |         |         |         |         |         |
| Conexiones nuevas               | N°      | 850     | 850     | 850     | 850     | 850     |
| Cobertura del servicio          | %       | 92,4%   | 92,8%   | 93,1%   | 93,3%   | 93,4%   |
| Población servida               | Hab.    | 155.533 | 160.973 | 166.413 | 171.853 | 177.293 |
| Cobertura de micromedición      | %       | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    |
| Volumen producido               | Lts/seg | 383     | 383     | 383     | 383     | 383     |
| <b>ALCANTARILLADO SANITARIO</b> |         |         |         |         |         |         |
| Conexiones nuevas               | N°      | 250     | 1.000   | 1.474   | 2.474   | 1.237   |
| Cobertura del servicio          | %       | 58,8%   | 57,1%   | 64,2%   | 70,2%   | 73,0%   |
| Población servida               | Hab.    | 98.987  | 98.987  | 114.820 | 130.654 | 138.571 |

Fuente: Elaboración propia

#### D. Inversiones para Expansión

Las inversiones para expansión de servicios son determinadas a partir de la monetización de los incrementos de capacidad de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario.

El detalle de inversiones de expansión para los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario se puede presentar utilizando un cuadro con el siguiente formato:

**Cuadro N° 9: Plan de Inversiones para Expansión**

| <b>INVERSIONES</b>    |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|-----------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Componente / Proyecto | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                       | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|                       | Monto | % |

| Agua Potable             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Alcantarillado Sanitario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Otras Inversiones        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>TOTAL</b>             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia

### E. Reposición de la Capacidad Disponible

Se complementa esta descripción mediante los análisis de:

#### a) Reposición por Obsolescencia o Depreciación

El Decreto Supremo N° 24051 de 9 de julio de 1995, que Reglamenta el Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas, consigna en su articulado la depreciación y revalorización de los activos fijos considerando la vida útil de estos bienes, definida como la duración estimada que un objeto puede tener, cumpliendo correctamente con la función para la cual ha sido creada.

En algunas EPSA, las tasas de depreciación se fijan en los Contratos de Concesión o en las Licencias.

En caso de activos que hayan superado la vida útil especificada, corresponderá un análisis individualizado para confirmar la necesidad de la reposición del activo.

#### b) Reposición por Daños en los Activos

Otra razón que obligue a la reposición de un activo, está dada por daños que haya sufrido el mismo, que ameritan sea evaluado técnicamente para determinar si el activo ha perdido en un porcentaje importante su capacidad de prestar el servicio o cubrir la necesidad para el que fue adquirido.

#### c) Reposición por Pérdida Total o Robo

Finalmente, otra circunstancia que obliga a la reposición de un activo, es su pérdida total, ya sea por daños extremos que hacen que el activo haya perdido totalmente su funcionalidad o porque el activo fue sustraído por delincuentes.

En el primer caso, la pérdida total del activo debe constatarse fehacientemente por un perito del área y en el segundo deberá constar la denuncia de robo ante autoridad competente.

## 4.2. Metas de Calidad

Los indicadores a considerar, según la guía “Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia”, son:

1. Conformidad de los análisis de agua potable realizados
2. Conformidad de los análisis de agua potable realizados
3. Continuidad por racionamiento
4. Continuidad por corte
5. Cobertura del servicio de agua potable
6. Cobertura del servicio de alcantarillado
7. Presión del servicio de agua potable
8. Densidad de fallas en tuberías de agua potable
9. Densidad de fallas en conexiones de agua potable
10. Densidad de fallas en tuberías de agua residual
11. Densidad de fallas en conexiones de agua residual

La comparación de estos indicadores con los parámetros y rangos óptimos fijados en la guía “Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia”, determinará la necesidad de fijar las metas en términos de calidad de la EPSA.

En el PDQ se debe incluir la proyección a cinco años de estos indicadores.

### A. Inversiones en Mejoramiento de la Calidad

Las inversiones para mejoramiento de la Calidad de Servicios, se resumen en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 10: Plan de Inversiones para Incremento de las Calidad**

| INVERSIONES                     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|---------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Proyecto                        | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|                                 | Monto | % |
| <b>Agua Potable</b>             |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Alcantarillado Sanitario</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Otras Inversiones</b>        |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>TOTAL</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Metas de Eficiencia del Servicio

#### A. Mejoramiento de Eficiencia Operativa

Para determinar los niveles de eficiencia operativa es posible recurrir a los indicadores de desempeño de las EPSA según el documento "Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia" de la AAPS. Entre estos indicadores, se tiene:

- a) Eficiencia técnica
  - Dotación
  - Uso eficiente del recurso
  - Cobertura de micro medición
  - Índice de agua no contabilizada en la producción
  - Índice de agua no contabilizada en la red
  - Índice de tratamiento de aguas residuales
- b) Eficiencia económica, financieros y comercial
  - Índice de operación eficiente
  - Eficiencia de recaudación
  - Índice de ejecución de inversiones
  - Personal calificado
  - Número de empleados por cada 1.000 conexiones
  - Atención de reclamos

Si los indicadores evaluados en la EPSA para el periodo de planificación se encuentran por fuera de los rangos especificados, se hace necesario analizar posibles inversiones o acciones para mejorar la eficiencia operativa y cumplir con los límites fijados.

En el PDQ se debe incluir un cuadro con la proyección a cinco años de estos indicadores. Esta proyección debe ser realizada para los indicadores de mejoramiento de la calidad y de eficiencia del servicio. En el cuadro 11 se muestra un ejemplo de la proyección para indicadores de eficiencia.

Se debe Incluir en el PDQ un plan de mejoramiento de procesos técnicos dirigidos, por ejemplo, a la Instalación de macromedidores, catastro técnico, catastro comercial, auditorías a procesos de facturación, instalación de variadores de frecuencia y otros.

**Cuadro N° 11: Ejemplo de Proyección de Indicadores de Eficiencia**

| N° | Indicador   | Óptimo AAPS                       | ACTUAL Año ... | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|----|---|-----------------------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | Dotación (Según categoría, por ejemplo Cat. B)                          | Mayor a 100 Lt/hab/día            | 87             | 90  | 94% | 100 | 105 | 110 |
| 2  | Uso eficiente del recurso (Según categoría, por ejemplo Cat. B, C y D)  | Mayor a 60%                       | 52             | 54  | 57  | 60  | 62  | 65  |
| 3  | Cobertura de micro medición Según categoría, por ejemplo Cat. A, B y C) | ≥ 90%                             | 97%            | 97% | 98% | 98% | 99% | 99% |
| 4  | Índice de agua no contabilizada en la producción (Cat. B y C)           | Menor a 10%                       | 13%            | 11% | 10% | 9%  | 9%  | 9%  |
| 5  | Índice de agua no contabilizada en la red (Cat. A, B, C y D)            | Menor a 30%                       | 36%            | 32% | 30% | 27% | 25% | 25% |
| 6  | Índice de tratamiento de aguas residuales (A y B)                       | Mayor a 60%                       | 34%            | 38% | 48% | 56% | 62% | 68% |
| 7  | Personal calificado   | Entre 25% 30%                     | 13%            | 16% | 19% | 22% | 25% | 27% |
| 8  | Número de empleados por cada 1000 conexiones                            | 2 a 4 empleados c/1000 conexiones | 5,7            | 5,2 | 4,8 | 4,4 | 4,0 | 4,0 |

Fuente: Elaboración propia

## B. Operación y Mantenimiento

Para la Operación y Mantenimiento de los servicios, debe incluirse:

- La estructura orgánica en la EPSA para operación y mantenimiento.
- El equipamiento necesario para operación y mantenimiento.

## C. Inversiones en Mejoramiento de la Eficiencia del Servicio

Las inversiones para mejoramiento de la Calidad de Servicios, se resumen en un cuadro con el siguiente formato:

**Cuadro N° 12: Plan de Inversiones para Mejoramiento de la Eficiencia del Servicio**

| INVERSIONES                     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|---------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Proyecto                        | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|                                 | Monto | % |
| <b>Agua Potable</b>             |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Alcantarillado Sanitario</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Otras Inversiones</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>TOTAL</b>             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Programas Adicionales

Para los primeros años de servicio, la EPSA debe formular programas para:

- a) Programa de Uso Racional del Agua.
- b) Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (si el caso lo amerita).
- c) Plan de Contingencias.
- d) Programa de Incremento de la Macro y Micro Medición, si corresponde.
- e) Plan de Desarrollo Institucional, según corresponda.

#### A. Inversiones en Programas Adicionales

Las inversiones para mejoramiento de la Calidad de Servicios, se resumen en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 13: Plan de Inversiones en Programas Adicionales**

| INVERSIONES                     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|---------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Proyecto                        | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|                                 | Monto | % |
| <b>Agua Potable</b>             |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Alcantarillado Sanitario</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Otras Inversiones</b>        |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>TOTAL</b>                    |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

Fuente: Elaboración propia

## **5. Plan de Desarrollo Institucional**

Las EPSA requieren potenciarse internamente para prestar un mejor servicio a sus usuarios. Esta potenciación puede desarrollarse por tres vías:

- Desarrollo de investigaciones, estudios y proyectos para la ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario o de resolución de necesidades identificadas que impiden un mejor desempeño.
- Desarrollo de capacidades internas como su mejoramiento de gestión con el desarrollo de procedimientos, sistematización e informatización de procesos internos, comunicación, imagen e incentivos.
- Desarrollo de las capacidades de sus recursos humanos por medio de la capacitación, especialización y concientización.

### **5.1. Desarrollo de Investigaciones, Estudios y Proyectos**

El desarrollo de investigaciones, estudios y proyectos debe estar orientado a planificar las áreas de expansión de los sistemas, ampliación de capacidad de los componentes que posteriormente le permitan gestionar financiamiento en el Gobierno Municipal o Central e incluso generar un aporte local.

Adicionalmente, es importante realizar la previsión y contar con el presupuesto para los diferentes estudios para el quinquenio siguiente, entre los que se puede citar:

- Formulación de PDQ
- Estructura organizacional/ o reorganización que permita mayor eficiencia.
- Manual de Organización y Funciones
- Manual de Puestos
- Escala Salarial
- Reglamento Interno de Personal
- Estudio de Precios y Tarifas
- Otros

### **5.2. Desarrollo de Capacidades Internas**

El desarrollo de capacidades internas se puede dirigir a:

- Optimización de procesos (y costos), en las áreas de procesos técnicos y administrativos.
- Infraestructura y equipamiento institucional (equipos, muebles y enseres).
- Sistemas de gestión (informatización de procesos internos, equipos informáticos).
- Comunicación y educación sanitaria (relaciones públicas, asambleas, imagen institucional, campañas educativas).

- Incentivo a socios y usuarios (fondo rotatorio para conexiones domésticas AP y AS, campañas de incentivo al pago puntual).

### 5.3. Desarrollo de Capacidades del Recurso Humano

El recurso humano, es el más importante dentro de las EPSA y por ello la alta dirección de las EPSA debe velar por:

- Contar con recursos humanos idóneos en cantidad, calidad y con el perfil adecuado para las posiciones establecidas dentro de la organización
- Encontrar las vías para el perfeccionamiento de las habilidades de estos recursos

En el primer caso, se logra a través de procesos de reclutamiento y selección desarrollados con transparencia y calidad que siguen los siguientes pasos:

1. Formulación del perfil de cada cargo que incluya la formación técnica o profesional del elemento a incorporarse, la experiencia deseada, las habilidades adicionales deseables al cargo y los rangos de remuneración dentro de las políticas salariales de la EPSA.
2. Desarrollo del proceso de reclutamiento mediante convocatorias bajo las modalidades más convenientes para la EPSA (interna y/o externa; nacional y/o internacional; abierta y/o cerrada; etc.).
3. Desarrollo del proceso de selección mediante un sistema de calificaciones a los perfiles de cada candidato complementado, si se ve por conveniente, con entrevistas personales a los candidatos mejor calificados.
4. Realización de la contratación bajo las modalidades y políticas de la EPSA (contratación indefinida, contratación por tiempo o plazo, contratación por resultados específicos, etc.).

Para el segundo caso, el desarrollo de capacidades de los recursos humanos que ya son parte de la EPSA se logra mediante procesos de:

- Capacitación cumpliendo cierta cantidad de horas y planes de estudio para cada cargo o posición en la EPSA. Involucra la capacitación continua a directivos y gerentes, capacitación técnica a funcionarios y desarrollo de un buen clima laboral con espíritu de equipo.
- Becas de estudios o pasantías en organizaciones externas (centros de estudios, universidades, otras empresas, etc.).

Algunos indicadores de calidad útiles para el ámbito de las EPSA extractados de la guía de Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia, son:

- Personal Calificado
- Número de Empleados por cada 1,000 Conexiones

Los límites óptimos para estos indicadores se encuentran en los indicadores de desempeño antes citado. Si estos indicadores de la EPSA incumplen los límites

establecidos, se debe programar las metas, acciones e inversiones necesarias para mejorar los indicadores a los límites recomendados. Las inversiones para desarrollo institucional se resumen en el siguiente cuadro

**Cuadro N° 14: Plan de Inversiones en Desarrollo Institucional**

| INVERSIONES  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|--|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Proyecto   | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|  | Monto | % |
| <b>Desarrollo de Investigaciones, Estudios y Proyectos</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Desarrollo de Capacidades Internas</b>                  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Desarrollo de Capacidades del Recurso Humano</b>        |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|  |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>TOTAL</b>   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

Fuente: Elaboración propia

## 6. Plan de Desarrollo Financiero

### 6.1. Proyección de Fuentes y Usos

Las proyecciones pueden apelar a los registros contables para proyectar las fuentes y usos corrientes y pueden utilizar estimaciones financieras en caso de ítems cuyas variaciones sean producto de cambios en políticas internas de la EPSA o en el giro propio del negocio.

#### A. Clasificador de Cuentas Financieras

Es necesario explicar el plan de cuentas que utiliza la EPSA para la clasificación de sus ingresos y egresos financieros. Si la EPSA utiliza el clasificador de cuentas utilizado por las entidades estatales, debe señalar este extremo, en otro caso la EPSA debe explicar las principales cuentas utilizadas con un formato del siguiente tipo:

**Cuadro N° 15: Clasificador de Cuentas Financieras**

| FUENTES |              |             |
|---------|--------------|-------------|
| Cuenta  | Denominación | Descripción |
|         |              |             |
|         |              |             |
|         |              |             |

| USOS   |              |             |
|--------|--------------|-------------|
| Cuenta | Denominación | Descripción |
|        |              |             |
|        |              |             |
|        |              |             |

Fuente: Elaboración propia

## B. Proyección de Fuentes Financieras

La proyección de ingresos puede realizarse utilizando las metas de desarrollo de servicios previamente fijadas. Por ejemplo, proyección considerando el incremento vegetativo de la población y adicionalmente el incremento del número de usuarios, que responde a una política interna de la EPSA de incrementar su cobertura. Para mayor claridad de la vía utilizada, se debe explicar en un cuadro los supuestos utilizados para la proyección de cada cuenta.

**Cuadro N° 16: Supuestos de Proyección de Fuentes**

| FUENTES |              |          |
|---------|--------------|----------|
| Cuenta  | Denominación | Supuesto |
|         |              |          |
|         |              |          |
|         |              |          |

Fuente: Elaboración propia

Las proyecciones de fuentes consideran todas las fuentes a las que puede acceder la EPSA. Estas fuentes pueden catalogarse en tres posibilidades:

### a) Fuentes propias de la EPSA

- Ingresos propios por prestación de servicios, y otros
- Reservas Financieras (Caja y bancos) disponibles
- Aportes de los asociados (Certificados de Aportes)

### b) Fuentes externas a la EPSA

- Otras fuentes del Gobierno Central y las ETA's (MMAY, GAM, GAD, etc.)
- Financiamiento con crédito (Crédito bilateral, crédito multilateral, crédito interno)
- Donaciones (Países extranjeros, ONGs, Instituciones de cooperación Internacional, etc.)

## C. Fuentes Propias en Combinación con Fuentes Externas

- Se debe aclarar cuál es el monto que pone la EPSA como contraparte

La proyección de ingresos puede tomar la siguiente forma u otra que se adecue a mostrar la información con la mayor riqueza de datos posible:

**Cuadro N° 4: Proyección de Fuentes**

| FUENTES |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|---------|--------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Cuenta  | Denominación | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|         |              | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|         |              | Monto | % |
|         |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|         |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|         |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|         |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|         |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|         | <b>TOTAL</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

Fuente: Elaboración propia

**D. Proyección de Usos**

De igual forma, inicialmente se debe plantear los supuestos para la proyección de egresos y se resumen los mismos en un cuadro con la siguiente forma:

**Cuadro N° 58: Supuestos de Proyección de Usos**

| USOS   |              |          |
|--------|--------------|----------|
| Cuenta | Denominación | Supuesto |
|        |              |          |
|        |              |          |
|        |              |          |
|        |              |          |

Fuente: Elaboración propia

Las proyecciones de usos (exceptuando las inversiones) se registran en un cuadro con la siguiente forma:

**Cuadro N° 69: Proyección de Usos**

| USOS   |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|--------|--------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Cuenta | Denominación | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|        |              | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|        |              | Monto | % |
|        |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|        |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|        |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|        |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|        |              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|        | <b>TOTAL</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

Fuente: Elaboración propia

**E. Plan de Inversiones**

En este acápite se resume los diferentes proyectos identificados en los puntos anteriores cuantificando sus montos de inversión y los cronogramas generales de desembolsos. El resumen incluye:

- Inversiones en infraestructura de Agua Potable
- Inversiones en infraestructura de Alcantarillado Sanitario
- Inversiones en Desarrollo Institucional

El cuadro resumen puede tener la siguiente forma:

**Cuadro N° 20: Plan de Inversiones**

| INVERSIONES                     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|---------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Proyecto                        | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|                                 | Monto | % |
| <b>Agua Potable</b>             |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Alcantarillado Sanitario</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Desarrollo Institucional</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>TOTAL</b>                    |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

Fuente: Elaboración propia

De forma alternativa se puede formular en función a las metas, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 21: Resumen del Plan de Inversiones [Bs]**

| Ítem   | Año |   |   |   |   | Total |
|--|-----|---|---|---|---|-------|
|  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| <b>Inversiones en Expansión</b>                                  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| Subtotal   |     |   |   |   |   |       |
| <b>Inversiones en Mejoramiento de la Calidad</b>                 |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| Subtotal   |     |   |   |   |   |       |
| <b>Inversiones en Mejoramiento de la Eficiencia del Servicio</b> |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Subtotal                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Inversiones en Programas Adicionales</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ...   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ...   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ...   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Subtotal                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Total Inversiones</b>                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia

En Anexos se muestra de forma resumida los pasos para la formulación de un Plan de Inversión.

Paralelamente, para los proyectos financiados con deuda<sup>3</sup>, se construye un cuadro donde se explica el flujo de fondos para el servicio de la deuda (pago del capital, intereses, comisiones y otros), de la siguiente forma:

**Cuadro N°22: Servicio de Deuda de Proyectos Financiados con Crédito**

| SERVICIO DE DEUDA               |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|---------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Acreedor                        | Año   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 | 1     |   | 2     |   | 3     |   | 4     |   | 5     |   |
|                                 | Monto | % |
| <b>Agua Potable</b>             |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Alcantarillado Sanitario</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>Desarrollo Institucional</b> |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|                                 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| <b>TOTAL</b>                    |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |

Fuente: Elaboración propia

Las inversiones pueden evaluarse con el indicador de desempeño:

- Índice de Ejecución de Inversiones

El límite óptimo para este indicador en todas las categorías de EPSA es de >90%. De encontrarse la EPSA fuera del límite establecido, debe realizar las acciones correctivas para cumplir con este parámetro.

<sup>3</sup> El servicio de la deuda puede ser por otros pasivos como impuestos, cargas sociales, etc.

## F. Flujo de Caja

Para resumir la información financiera de la EPSA, se construye el Flujo de Caja Actual que considera los ítems de ingresos y costos actuales de la EPSA.

Este primer flujo de caja puede ser optimizado mediante:

- Nuevos ingresos (por ejemplo, SARH).
- Re categorización de usuarios.
- Optimización de costos de prestación de los servicios.
- Nueva estructura tarifaria.
- Priorización de proyectos a ejecutarse en el quinquenio.
- Mejoramiento de condiciones crediticias para el financiamiento de proyectos.
- Otras pautas de optimización.

Terminados de aplicar estos criterios, se puede formular el Flujo de Caja Optimizado.

El cuadro resumen para los dos Flujos de Caja, tiene la siguiente forma:

**Cuadro N° 23: Flujo de Caja y Equilibrio Financiero Actualizado**

| Ítem                                     | 1                     | 2                         | 3                         | 4   | 5   | Total       |
|--|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-----|-----|-------------|
| <b>Flujo de Caja</b>                     |                       |                           |                           |     |     |             |
| + Ingresos                               |                       |                           |                           |     |     |             |
| ...                                      |                       |                           |                           |     |     |             |
| <b>Total Ingresos</b>                    | <b>x</b>              | ...                       | ...                       | ... | ... | <b>Σ</b>    |
| - Egresos                                |                       |                           |                           |     |     |             |
| ...                                      | <b>y</b>              | ...                       | ...                       | ... | ... |             |
| <b>Total Egresos</b>                     |                       |                           |                           |     |     | <b>Σ</b>    |
| Resultado Neto                           | <b>x-y=a</b>          | <b>b</b>                  | <b>c</b>                  | ... | ... | <b>Σ</b>    |
| Tasa de Descuento                        | 12%                   |                           |                           |     |     |             |
| Resultado Neto Actualizado (2018)        | <b>a/1.12</b>         | <b>b/1.12<sup>2</sup></b> | <b>c/1.12<sup>3</sup></b> | ... | ... |             |
| <b>Equilibrio Financiero</b>             |                       |                           |                           |     |     |             |
| Valor Actual de Ingresos                 | <b>x/1.12</b>         | ...                       | ...                       | ... | ... | <b>Σ =d</b> |
| Valor Actual de Egresos                  | <b>y/1.12</b>         | ...                       | ...                       | ... | ... | <b>Σ =e</b> |
| <b>Cambio Real de Ingresos Requerido</b> | <b>{{(d/e)-1}*100</b> |                           | <b>%</b>                  |     |     |             |

Fuente: Elaboración propia

Los ingresos consideran:

$$\text{Ingresos} = \text{Servicio AP} + \text{Servicio AS} + \text{Ingresos Indirectos} + \text{Otros Ingresos}$$

Los costos consideran:

$$\text{Costos} = \text{Costo AP} + \text{Costo AS} + \text{Cargo Fijo Servicio de AP} + \text{Cargo Fijo Servicio AS}$$

Los ítems de costo se desglosan a detalle en la Resolución Administrativa Regulatoria (AAPS), RAR N° 225/2011 de 31 de mayo de 2011, "Guía para la Elaboración de Estudios de Precios y Tarifas".

- Costos de producción de agua potable
- Costos de distribución de agua potable
- Costos de recolección de alcantarillado sanitario
- Costos de disposición de alcantarillado sanitario
- Costos a prorratar entre agua potable y alcantarillado sanitario:
  - Costos de administración, costos de comercialización, impuestos directos
  - Costos por obligaciones financieras
- Inversiones de renovación y/o reposición de agua potable
- Inversiones de ampliación de agua potable
- Inversiones ambientales de agua potable
- Inversiones de renovación y/o reposición de alcantarillado sanitario
- Inversiones de ampliación de alcantarillado sanitario
- Inversiones ambientales de alcantarillado sanitario

De acuerdo con la normativa regulatoria, se debe contar con 3 flujos de caja para las 3 etapas: Básica, Intermedia y Sostenible.

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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. Esta etapa, está condicionada al financiamiento (EPSA, GAM, GAD, Gobierno Central).

Cabe hacer notar que, para el caso de EPSAS sin fines de lucro, las mismas se encuentran exentas del pago del Impuestos a las Utilidades<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Según la RND 10- 0030-05 del Servicio de Impuestos Nacionales, los estados financieros de entidades sin fines de lucro están obligadas a presentar ante la Administración Tributaria una "Memoria Anual", la misma que incluye los estados financieros, con el formato

En el Anexo se aprecia un Flujo de Caja y Equilibrio Financiero con datos reales.

Si posterior a la optimización del Flujo de Caja la EPSA considera necesario hacer el replanteamiento tarifario con un Estudio de Precios y Tarifas, puede incluir este análisis en el PDQ, solo en caso de que se demuestre que existen desequilibrios o desfases financieros<sup>5</sup> en su Flujos de Caja Actual, mismos que son salvados con un ajuste tarifario. Este ajuste necesariamente requiere un Estudio de Precios y Tarifas, para lo cual, se tomarán en cuenta las pautas establecidas en la Resolución Administrativa Regulatoria antes mencionada.

## **6.2. Factibilidad Financiera**

Se determina considerando los flujos de caja para las etapas Básica, Intermedia y Sostenible. Así si el flujo de caja de la Etapa Básica es económicamente factible al actualizarlo con una tasa de descuento de 12%, como indica la norma, se pasa a analizar el flujo de caja de la Etapa Intermedia y luego la Etapa Sostenible que incluyen más ítems. A esto se añade las regulaciones sobre las etapas que deben cumplir las EPSA según su categoría (Tipo A, B, C)<sup>6</sup>. Este análisis decantará en el Plan de Desarrollo Financiero de la EPSA para tratar de cumplir hasta la Etapa Sostenible.

Adicionalmente, se puede apelar a los indicadores financieros con los que es posible evaluar la solidez financiera de la EPSA, mismos que se encuentran en la guía Indicadores de Desempeño de las EPSA Reguladas en Bolivia:

- Índice de Operación Eficiente
- Prueba Ácida
- Eficiencia de Recaudación
- Índice de Endeudamiento Total
- Índice de Recaudación

Los límites óptimos para estos indicadores se encuentran en la misma guía. Como en casos anteriores, el encontrarse fuera de los límites especificados es una llamada de atención para tomar medidas correctivas en la gestión financiera.

En forma complementaria, la EPSA podrá utilizar los siguientes indicadores financieros que complementan a los ya descritos:

---

establecido en la FAS 117. Desde el punto de vista tributario, se debe considerar que estas entidades se encuentran exentas del Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas.

<sup>5</sup> Antes de aplicar cambios tarifarios, es posible recurrir a la "adecuación tarifaria" que no requiere estudio de precios y tarifas, y que permite realizar ajustes a algunas tarifas, en algunos de sus rangos (principalmente de consumos elevados).

<sup>6</sup> Por ejemplo, las EPSA tipo A debe cumplir con la etapa de sostenibilidad.

**Cuadro N° 7: Indicadores Financieros Adicionales**

| Indicador                    | Fórmula   | Uso  |
|------------------------------|---|--|
| Razón Corriente              | $RC = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$                | Mide las disponibilidades actuales de la EPSA para atender las obligaciones existentes en la fecha de emisión de los estados financieros que se están analizando.  |
| Capital de Trabajo           | $CT = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$                      | Complementa la interpretación de la "Razón Corriente" al expresar en Bs lo que este indicador representa como una relación.  |
| Apalancamiento               | $A = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$                                 | Mide hasta qué punto está comprometido el patrimonio de la EPSA con respecto a sus acreedores.   |
| Capitalización a Largo Plazo | $CLP = \frac{\text{Previsiones y Reservas a Largo Plazo}}{\text{Patrimonio}}$ | Medida que señala la importancia relativa de las deudas a largo plazo dentro de la estructura de capital de la EPSA.   |
| Rendimiento de la Inversión  | $RI = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Activo Fijo}}\%$                 | Mide la rentabilidad de la EPSA.   |
| Rotación de Activos          | $RA = \frac{\text{Recursos Corrientes}}{\text{Activo Fijo}}$                  | Mide la eficiencia con la cual se han empleado los activos disponibles para la generación de ventas por servicios; expresa cuantas unidades monetarias de ventas se han generado por cada unidad monetaria de activos disponibles. |
| Margen de Ganancia           | $MG = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Recursos Corrientes}}\%$         | Expresa el monto de las utilidades que se obtienen por cada unidad monetaria de ventas por servicios.  |
| Rendimiento del Patrimonio   | $RP = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Patrimonio}}\%$                  | Señala, como su nombre lo indica, la tasa de rendimiento de la EPSA, respecto de su inversión (patrimonio).  |

Fuente: Elaboración propia

## 7. Matriz Resumen de Planificación Quinquenal

### Estructura del Plan de Desarrollo Quinquenal Desglosado

Esta matriz resume la Estructura del PDQ por cada Objetivo General, desglosándolo en sus Objetivos Específicos y las Acciones Estratégicas (Actividades, Programas y Proyectos) que la EPSA ha determinado desarrollar como parte de su Plan de Desarrollo Quinquenal.

Los resultados pueden resumirse en una matriz con la siguiente configuración:

**Cuadro N° 25: Estructura del Plan de Desarrollo Quinquenal Desglosado**

| OBJETIVO GENERAL |                       |                   |            |      |       |                       |                      |            |      |            |   |   |   |   |             |          |  |  |
|------------------|-----------------------|-------------------|------------|------|-------|-----------------------|----------------------|------------|------|------------|---|---|---|---|-------------|----------|--|--|
| Cód.             | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | INDICADOR IMPACTO | LÍNEA BASE | META | Cód.  | ACCIONES ESTRATÉGICAS | INDICADOR DE PROCESO | LÍNEA BASE | META | CRONOGRAMA |   |   |   |   | RESPONSABLE | SUPUESTO |  |  |
|                  |                       |                   |            |      |       |                       |                      |            |      | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |             |          |  |  |
| 1.1              |                       |                   |            |      | 1.1.1 |                       |                      |            |      | X          |   |   |   |   |             |          |  |  |
| 1.2              |                       |                   |            |      | 1.2.1 |                       |                      |            |      |            |   | X |   |   |             |          |  |  |
|                  |                       |                   |            |      | 1.2.2 |                       |                      |            |      |            | X | X | X | X | X           |          |  |  |
|                  |                       |                   |            |      | 1.2.3 |                       |                      |            |      |            |   |   | X | X | X           |          |  |  |
|                  |                       |                   |            |      | 1.2.4 |                       |                      |            |      |            |   |   |   |   | X           | X        |  |  |
| 1.3              |                       |                   |            |      | 1.3.1 |                       |                      |            |      | X          |   |   |   | X |             |          |  |  |
|                  |                       |                   |            |      | 1.3.2 |                       |                      |            |      |            | X |   | X |   | X           |          |  |  |

Fuente: Elaboración propia

La matriz de Estructura del PDQ, tiene las siguientes características:

- Cada Objetivo General mantiene una numeración correlativa a partir de la cual se codifican los diferentes Objetivos Específicos y las Acciones Estratégicas con una numeración correlativa de dos dígitos y tres dígitos respectivamente tal como se aprecia en el ejemplo.
- El Objetivo General se desglosa en dos o más Objetivos Específicos y estos a su vez pueden correlacionarse con una o más Acciones Estratégicas.
- Cada Objetivo Específico tiene asignado un Indicador de Impacto, con una Línea Base para indicar de dónde parte este objetivo y su correspondiente Meta. Asimismo, cada Acción Estratégica tiene para su evaluación un Indicador de Proceso al que se le asocia su Línea Base con la que parte y su Meta final esperada. Los indicadores pueden ser los utilizados para medir el desempeño de las EPSA u otros.
- El cronograma corresponde al periodo o periodos en los que se espera lograr cada Acción Estratégica. Las Acciones Estratégicas pueden ser actividades que llevará a cabo la EPSA o proyectos que se ejecutarán según se hayan identificado en los puntos anteriores.
- Se estimará con cifras globales el costo de ejecución de cada Acción Estratégica.
- Se definirá un área organizacional dentro de la estructura funcional de la EPSA o un puesto dentro de la estructura de cargos que será el responsable de velar por el cumplimiento de la Acción Estratégica.
- Finalmente se citará brevemente algún supuesto o coyuntura externa que se encuentra fuera del control de la EPSA que se espera que ocurra y que incide en el logro de cada Acción Estratégica (p.ej. una época de lluvias con precipitaciones dentro de ciertos límites esperados).

## **8. Estrategias de Financiamiento**

Las fuentes de financiamiento, como ya se mencionó pueden ser:

- a) Fuentes propias de la EPSA**
- b) Fuentes externas a la EPSA**
- c) Fuentes Propias en Combinación con Fuentes Externas**

En este caso, la EPSA debe aclarar para cada punto los mecanismos que aplicará para obtener los recursos de cada fuente, explicando la estrategia a seguirse y el monto de financiamiento posible de lograr y los destinos de los recursos obtenidos con cada fuente.

Se debe incluir los ingresos y gastos específicos de los Sistemas de Autoabastecimiento de Recursos Hídricos (SAHR) especificando su modalidad de ejecución.

Los resultados pueden resumirse en un cuadro con la siguiente forma:

**Cuadro N° 8: Estrategias de Financiamiento**

| <b>Fuente</b>            | <b>Estrategia</b> | <b>Monto [Bs]</b> | <b>Destino</b> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Ingresos propios         |                   |                   |                |
| Aportes de los asociados |                   |                   |                |
| Gobierno Central (MMAyA) |                   |                   |                |
| ETA's (GAM, GAD)         |                   |                   |                |
| Crédito                  |                   |                   |                |
| Donaciones               |                   |                   |                |
| Otras fuentes            |                   |                   |                |

Fuente: Elaboración propia.

El financiamiento a considerarse en la ejecución del plan en su horizonte de planeación, debe ser el realmente comprometido y que se desembolsará de forma efectiva.

Considerar los lineamientos de la Resolución Administrativa Regulatoria N° 2252011 de 31 de mayo de 2011 en lo referente a las inversiones que deben realizar las EPSA en función a su categoría por el tipo de licencia (A, B, C o D).

## **9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.1. Conclusiones**

Las conclusiones son un recuento o referencia de lo más destacado y valioso del Plan de Desarrollo Quinquenal. Para ello conviene hacer un recorrido y una revisión de todo el proceso y detenerse en un balance, sacando en claro hasta dónde llegó, qué faltó y qué se sigue después.

En ese balance, entre otros puntos, es muy importante precisar hasta dónde se solucionó el o los problemas detectados en el diagnóstico y si se logró el o los objetivos generales, así como los objetivos específicos, total o parcialmente.

### **9.2. Recomendaciones**

Las recomendaciones se refieren a cursos de acción futuros o elementos que el Plan de Desarrollo Quinquenal no abarcó, ya sea porque estaban fuera de su alcance o porque los recursos no fueron suficientes para incluirlos en este plan.

### **9.3. Anexos**

Son los documentos o material que no hacen propiamente parte del Plan de Desarrollo Quinquenal, pero que, pueden ser de utilidad para complementar la información o apoyar al eventual lector en la mejor comprensión del contenido del trabajo.

Una característica de los Anexos, es que su no revisión no afecta al entendimiento general del Plan de Desarrollo Quinquenal, sin embargo, su lectura enriquece y proporciona una mayor comprensión del Plan.

## ANEXO I: Estimación de Habitantes

Para la estimación del número de habitantes, se puede aplicar uno de los siguientes métodos:

**a) Aritmético:**

$$P_f = P_0 \left( 1 + \frac{i * t}{100} \right)$$

**b) Geométrico:**

$$P_f = P_0 \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^t$$

**c) Exponencial:**

$$P_f = P_0 * e^{\left( \frac{i*t}{100} \right)}$$

Donde:

$P_f$ : Población futura en habitantes

$P_0$ : Población inicial en habitantes

$i$ : Índice de crecimiento poblacional anual en porcentaje (tasa intercensal)

$t$ : Número de años de estudio o período de diseño

Se ejemplifica a continuación con los siguientes datos del Municipio de Mecapaca:

- Datos Censo de Población y Vivienda del 21/11/2012;  $P_0 = 16,086$  habitantes
- Tasa anual de crecimiento intercensal (dato INE)  $i = 2.777\%$ <sup>7</sup>

¿Cuál es la población estimada al (31.12.2018)?

Primero se calcula el tiempo transcurrido desde el último censo

- Del 21/11/2012 al 21/11/2018 = 6 años
- Del 21/11/2018 al 31/12/2018 = 40 días / 365.25 días  $\approx 0.11$  años

Nota: en Excel puede usar la función: ABS(DIAS(Fecha\_Inicial; Fecha\_Final))/365.25

En total son 6.11 años aproximadamente, luego:

$$P_f = P_0 \left( 1 + \frac{i * t}{100} \right) = 16,086 \left( 1 + \frac{2.777 * 6.11}{100} \right) \cong 18,816 \text{ habitantes}$$

$$P_f = P_0 \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^t = 16,086 \left( 1 + \frac{2.777}{100} \right)^{6.11} \cong 19,017 \text{ habitantes}$$

$$P_f = P_0 * e^{\left( \frac{i*t}{100} \right)} = 16,086 * e^{\left( \frac{2.777*6.11}{100} \right)} \cong 19,061$$

<sup>7</sup> Un supuesto importante es que esta tasa puede utilizarse indistintamente en cualquiera de los métodos propuestos.

## ANEXO II: Tipología de Fuentes de Agua

### a) Superficial.

- i. Cursos de agua natural (ríos, riachuelos, arroyos, quebradas).

Son cuerpos de agua que fluyen permanente o intermitentemente a través de depresiones geomorfológicas naturales y pueden ser:

- Cursos de agua de montaña, que se caracterizan por tener pendientes pronunciadas, arrastre intenso de sólidos en forma temporal, tirante bajo y altas velocidades.
- Cursos de agua de llanura, que se caracterizan por tener, pendientes bajas, tirante alto y bajas velocidades

- ii. Cuerpos de agua (lagos, lagunas).

Son depresiones geomorfológicas naturales que permiten la acumulación de agua con los aportes de afluentes y/o precipitaciones pluviales y pueden ser:

- Cuerpos de agua de montaña, que se caracterizan en general por tener áreas de aporte limitadas y aguas con bajo contenido de agentes contaminantes.
- Cuerpos de agua de llanura, que se caracterizan por tener áreas de aporte mayores a los de montaña.

### b) Subterránea.

- i. Vertientes o manantiales.

Son afloramientos naturales de agua provenientes de acuíferos subterráneos. El afloramiento se produce cuando el acuífero intercepta una depresión del terreno, fracturas, grietas o cambios litológicos emergiendo como una o más venas. Según las características de cada tipo de acuífero, el caudal de la vertiente puede variar entre el período de lluvias y el de estiaje.

Los manantiales termales no deben ser considerados como fuente de abastecimiento de agua, por presentar un alto contenido de minerales.

- ii. Agua subsuperficial

Es el agua que se encuentra a poca profundidad del terreno, tiene recarga por infiltración de cuerpos de agua superficial y/o de lluvia.

- iii. Agua subterránea profunda

Es el agua proveniente de los acuíferos libres, confinados y semiconfinados, que se encuentran a profundidades mayores a los 30 m

**ANEXO III: Depreciación de Activos**

De acuerdo al Decreto Supremo N° 24051 de 9 de julio de 1995:

**Cuadro A1: Porcentajes de Depreciación de Activos Fijos**

| Bienes   | Años de vida Útil | Tasa Anual % |
|--|-------------------|--------------|
| Edificaciones  | 40 años           | 2.50%        |
| Muebles y enseres de oficina                         | 10 años           | 10.00%       |
| Maquinaria en general                                | 8 años            | 12.50%       |
| Equipos e instalaciones                              | 8 años            | 12.50%       |
| Barcos y lanchas en general                          | 10 años           | 10.00%       |
| Vehículos automotores                                | 5 años            | 20.00%       |
| Maquinaria para la construcción                      | 5 años            | 20.00%       |
| Equipos de computación                               | 4 años            | 25.00%       |
| Canales de regadío y pozos                           | 20 años           | 5.00%        |
| Alambrados, tranqueras y vallas                      | 10 años           | 10.00%       |
| Viviendas, para el personal                          | 20 años           | 5.00%        |
| Muebles y enseres en las viviendas para el personal  | 10 años           | 10.00%       |
| Silos, almacenes y galpones                          | 20 años           | 5.00%        |
| Tinglados y cobertizos de madera                     | 5 años            | 20.00%       |
| Tinglados y cobertizos de metal                      | 10 años           | 10.00%       |
| Instalaciones de electrificación y telefonía rurales | 10 años           | 10.00%       |
| Caminos interiores                                   | 10 años           | 10.00%       |

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo del DS N° 24051

## ANEXO IV: Plan de Inversiones - Formulación

Se parte el análisis de un Balance Hídrico. Con este balance es posible determinar:

- Proyecciones de población servida
- Proyecciones de coberturas de servicio y poblacionales
- Metas de expansión mediante conexiones
- Consumos y demandas del servicio de agua
- Capacidades y ampliaciones de las fuentes de abastecimiento
- Capacidades y ampliaciones de las aducciones
- Capacidades y ampliaciones de los sistemas de tratamiento y almacenamiento de agua potable.
- Capacidades y ampliaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales

Para el análisis de oferta y demanda se requiere la siguiente información (sea para todo el sistema de agua potable y alcantarillado sanitario o por cada red del sistema):

- Población (con datos sobre población y tasas de crecimiento del INE o estudios particulares de la EPSA)
- Habitantes por conexión (con datos de la EPSA o datos del INE de miembros por familia)
- Número de conexiones nuevas (con datos históricos de la EPSA de nuevas conexiones)
- Consumos medidos y consumo mensual en m<sup>3</sup>/mes/conexión (datos históricos de la EPSA de sus registros de micromedición)
- Expansión de redes (previsión de la expansión de redes en km o m y en número de conexiones)
- Renovación de redes (de acuerdo a análisis de obsolescencia, daño y/o depreciación en km o m)
- Capacidades en la infraestructura de:
  - Fuentes, en términos de disponibilidad
  - Aducciones, en términos de capacidad de transporte
  - Planta de tratamiento, en términos de capacidad de producción
  - Tanques de almacenamiento, en términos de capacidad de almacenamiento

Luego la EPSA define los escenarios para las metas de cobertura debe alcanzar en el quinquenio.

1. Cobertura en base a proyecciones de ejecución histórica
2. Cobertura definida en el Contrato de Licencia
3. Cobertura definida en el Plan de Desarrollo Económico y Social
4. Otros escenarios

Para cada escenario, se debe realizar el Balance de Oferta y Demanda del servicio con un cuadro resumen de la información que, para un sistema de agua potable, puede contener la siguiente información:

**Cuadro N° A9: Balance de Oferta y Demanda Proyectado**

| Ítem                                 | Año |     |     |     |     |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| <b>Sistema o Red...</b>              |     |     |     |     |     |
| - Población Total [hab]              | a   | ... | ... | ... | ... |
| - Población Servida [hab]            | b   | ... | ... | ... | ... |
| - N° Conexiones Totales [cnx]        | c   | ... | ... | ... | ... |
| - Demanda en Red [m³/mes]            | d   | ... | ... | ... | ... |
| - Cobertura agua potable [%]         | a/b | ... | ... | ... | ... |
| <b>Almacenamiento</b>                |     |     |     |     |     |
| - Capacidad Almacenamiento [m³]      | a   | ... | ... | ... | ... |
| - Volumen demandado [m³/hora]        | b   | ... | ... | ... | ... |
| - Capacidad/demanda [%]              | a/b | ... | ... | ... | ... |
| - Déficit o Superávit almacenamiento | Déf | Sup | ... | ... | ... |
| <b>Producción Planta</b>             |     |     |     |     |     |
| - Capacidad Producción [m³/hora]     | a   | ... | ... | ... | ... |
| - Producción Demandada [m³/hora]     | b   | ... | ... | ... | ... |
| - Capacidad de Trabajo [%]           | a/b | ... | ... | ... | ... |
| - Déficit o Superávit de Producción  | Déf | Sup | ... | ... | ... |
| <b>Aducciones</b>                    |     |     |     |     |     |
| - Capacidad de Aducción [m³/hora]    | a   | ... | ... | ... | ... |
| - Demanda en Aducción [m³/hora]      | b   | ... | ... | ... | ... |
| - Capacidad de Trabajo [%]           | a/b | ... | ... | ... | ... |
| - Déficit o Superávit de Aducción    | Déf | Sup | ... | ... | ... |
| <b>Fuentes</b>                       |     |     |     |     |     |
| - Disponibilidad de Agua [Hm³/año]   | a   | ... | ... | ... | ... |
| - Volumen Demandado [Hm³/año]        | b   | ... | ... | ... | ... |
| - Capacidad Demandada [%]            | a/b | ... | ... | ... | ... |
| - Déficit o Superávit de Fuentes     | Déf | Sup | ... | ... | ... |

Fuente: Elaboración propia con base en PDQ's revisados

De forma similar, es posible formular un cuadro para Alcantarillado Sanitario.

Tomando en cuenta las metas propuestas de los servicios, a continuación, se proporciona el resumen de las inversiones requeridas conforme a los rubros previstos. Los resultados por escenario se resumen en un cuadro como el siguiente:

**Cuadro N° A3: Resumen del Plan de Inversiones [Bs]**

| Ítem   | Año |   |   |   |   | Total |
|--|-----|---|---|---|---|-------|
|  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| <b>Inversiones en Expansión</b>                  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| Subtotal   |     |   |   |   |   |       |
| <b>Inversiones en Mejoramiento de la Calidad</b> |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |
| ...  |     |   |   |   |   |       |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| Subtotal   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Inversiones en Mejoramiento de la Eficiencia del Servicio</b> |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| Subtotal   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Inversiones en Programas Adicionales</b>                      |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |
| Subtotal   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Total Inversiones</b>   |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia con base en PDQ's revisados

### ANEXO V: Ejemplo de Flujo de Caja

A continuación, se ejemplifica un flujo de caja de una EPSA:

| <b>C.- EQUILIBRIO SOSTENIBLE (COSTOS DE O&amp;M, PASIVOS FINANCIEROS, RENOVACION Y AMPLIACION)</b> |                     |                     |                     |                    |                    |                      |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| <b>En bolivianos</b>   |                     |                     |                     |                    |                    |                      |
| <b>FLUJO DE CAJA PROYECTADO</b>  |                     |                     |                     |                    |                    |                      |
| CONCEPTO   | 2018                | 2019                | 2020                | 2021               | 2022               | TOTAL                |
| <b>INGRESOS</b>  | <b>649,851,185</b>  | <b>502,534,274</b>  | <b>462,662,600</b>  | <b>481,441,148</b> | <b>489,186,306</b> | <b>2,585,675,514</b> |
| Ingresos servicio de agua  | 212,547,118         | 219,689,197         | 227,152,389         | 235,062,478        | 243,106,637        | 1,137,557,819        |
| Ingresos servicio de alcantarillado  | 152,117,618         | 159,091,276         | 165,312,851         | 170,014,327        | 176,009,693        | 822,545,784          |
| Otros Ingresos operativos  | 5,159,296           | 5,329,834           | 5,515,293           | 5,707,148          | 5,899,003          | 27,610,574           |
| Otros Ingresos No operativos   | 2,995,011           | 3,036,688           | 3,035,910           | 3,057,386          | 3,067,973          | 15,192,989           |
| Ingresos Financieros   | 1,581,470           | 1,474,743           | 1,528,107           | 1,500,581          | 1,514,907          | 7,599,809            |
| Ingresos patrimoniales y creditos  | 48,709,402          | 50,373,755          | 52,114,050          | 53,919,228         | 55,760,094         | 260,876,528          |
| Diam Involucion de caja y bancos   | 66,957,892          | 23,435,262          | -                   | -                  | -                  | 90,393,155           |
| Desembolsos de préstamos   | 159,783,377         | 40,103,520          | 8,004,000           | 12,180,000         | 3,828,000          | 223,898,897          |
| <b>EGRESOS</b>   | <b>667,582,872</b>  | <b>554,665,422</b>  | <b>509,448,597</b>  | <b>475,760,121</b> | <b>496,782,420</b> | <b>2,704,239,431</b> |
| Operación y Mantenimiento  | 246,169,102         | 263,403,240         | 275,063,947         | 290,019,574        | 305,475,787        | 1,380,131,650        |
| Impuestos y tasas  | 19,988,883          | 21,987,294          | 22,196,502          | 23,206,345         | 23,859,602         | 111,238,626          |
| Pasivos Financieros  | -                   | -                   | -                   | -                  | -                  | -                    |
| Amortizacion de capital  | 38,269,406          | 41,166,695          | 39,311,461          | 24,814,783         | 25,541,970         | 169,104,316          |
| Pago de Intereses y comisiones   | 6,495,449           | 8,392,962           | 9,289,148           | 8,424,192          | 8,451,502          | 41,053,253           |
| Inversión de renovación  | 64,077,368          | 71,136,491          | 75,834,863          | 76,551,853         | 77,926,184         | 365,626,760          |
| Inversión de ampliacion  | 292,582,663         | 148,578,739         | 87,752,675          | 52,743,374         | 55,527,374         | 637,184,826          |
| <b>Resultado Neto</b>  | <b>- 17,731,687</b> | <b>- 52,131,147</b> | <b>- 46,785,997</b> | <b>5,681,027</b>   | <b>- 7,596,113</b> | <b>- 118,563,916</b> |
| <b>Resultado Neto VAN (2017)</b>   | <b>- 15,831,863</b> | <b>- 41,558,631</b> | <b>- 33,301,348</b> | <b>3,610,396</b>   | <b>- 4,310,239</b> | <b>- 91,391,686</b>  |
| Tasa de descuento  | 12.00%              |                     |                     |                    |                    |                      |
| <b>EQUILIBRIO FINANCIERO (*)</b>   |                     |                     |                     |                    |                    |                      |
| VALOR ACTUAL INGRESOS  | 580,224,272         | 400,617,247         | 329,314,100         | 305,964,553        | 277,577,448        | 1,893,697,620        |
| VALOR ACTUAL EGRESOS   | 596,056,136         | 442,175,878         | 362,615,448         | 302,354,158        | 281,887,686        | 1,985,089,306        |
| CAMBIO REAL DE INGRESOS REQUERIDO 2018-2022  | -4.60%              |                     |                     |                    |                    |                      |