



ESTUDIO TARIFARIO

***DETERMINACION DE LA FÓRMULA TARIFARIA, ESTRUCTURA
TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN APLICABLE A LA ENTIDAD
PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO
MARAÑÓN – EPS MARAÑÓN S.R.L.***

**SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO - SUNASS**



***Elaboración de
Estudios Tarifarios***

Setiembre, 2011

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	12
1. SITUACIÓN INICIAL.....	13
1.1. DIAGNÓSTICO FINANCIERO.....	13
1.1.1. BALANCE GENERAL.....	13
1.1.2. ESTADO DE RESULTADOS.....	15
1.1.3. ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO.....	17
1.1.4. INDICADORES FINANCIEROS.....	18
1.2. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL.....	19
1.2.1. ORGANIZACIÓN.....	19
1.2.2. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	19
1.3. DIAGNÓSTICO COMERCIAL.....	38
2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.....	45
2.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA.....	45
2.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	45
2.2.1. PARÁMETROS EMPLEADOS.....	46
2.3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.....	53
3. BALANCE OFERTA Y DEMANDA EN CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	57
3.1. LOCALIDAD DE JAÉN.....	57
3.2. LOCALIDAD DE SAN IGNACIO.....	59
3.2.1. CAPTACIÓN.....	59
3.2.2. TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA.....	60
3.2.3. ALMACENAMIENTO.....	61
3.2.4. TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	61
4. PROGRAMA DE INVERSIONES.....	62
4.1. INVERSIONES EN AGUA POTABLE.....	62
4.2. INVERSIONES EN ALCANTARILLADO.....	66
5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES.....	70
5.1. COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO.....	70
5.1.1. COSTO OPERATIVO UNITARIO.....	71
5.1.2. COMPOSICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES.....	72
5.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS.....	74
6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS.....	78
6.1. INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	78
6.1.1. INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO CON MEDIDOR (ISSM).....	78
6.1.2. INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO SIN MEDIDOR (ISSM).....	79
6.2. INGRESOS POR CARGOS DE CONEXIÓN (ICC).....	80
6.3. INGRESOS POR MORA.....	81
6.4. INGRESOS TOTALES.....	81
7. PROYECCIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS.....	82
7.1. ESTADO DE RESULTADOS.....	82
7.2. BALANCE GENERAL.....	84

7.3.	INDICADORES FINANCIEROS	87
8.	BASE DE CAPITAL.....	89
9.	TASA DE DESCUENTO.....	91
10.	DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA.....	95
11.	FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN	97
11.1.	FÓRMULA TARIFARIA	98
11.1.1.	LOCALIDAD DE JAÉN	98
11.1.2.	LOCALIDAD DE SAN IGNACIO	99
11.1.3.	LOCALIDAD DE BELLAVISTA	100
11.2.	METAS DE GESTIÓN.....	102
11.3.	FONDO DE INVERSIÓN.....	104
12.	ESTRUCTURA TARIFARIA, DISPOSICIÓN Y CAPACIDAD DE PAGO.....	105
12.1.	ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PAGO	105
12.1.1.	CONSUMOS MEDIOS.....	105
12.1.2.	CAPACIDAD DE PAGO	105
12.2.	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL DE MARAÑÓN	106
12.3.	REORDENAMIENTO TARIFARIO	109
12.3.1.	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO	111
12.3.2.	DETERMINACIÓN DE LA ASIGNACIÓN DE CONSUMO	111
12.3.3.	REORDENAMIENTO DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA DE MARAÑÓN.....	112
12.4.	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA	114
13.	RECOMENDACIONES DE GESTIÓN.....	116

RESUMEN EJECUTIVO

Para establecer la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión a aplicar por EPS MARAÑÓN S.R.L., se ha considerado la información obtenida en el Plan Maestro Optimizado de la EPS y en la respectiva línea de base operacional, financiera y comercial del servicio de agua potable y alcantarillado de la Empresa, habiéndose identificado las acciones y programas a implementar para incrementar la cobertura y calidad del servicio, a la vez de lograr la sostenibilidad económica de la empresa prestadora.

1. Situación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado

a. Localidad de Jaén

En esta localidad, operan 28 comités de usuarios de agua, que brindan agua de forma paralela a la EPS, y de mala calidad.

La fuente de agua de Jaén y Bellavista es de origen superficial, captada de la devolución de aguas turbinadas de la Hidroeléctrica “La Pelota”, que abastece de energía a Jaén. El agua proviene de la quebrada Amaju o Jaén. La dificultad es la dependencia del servicio de la Hidroeléctrica, que al realizar trabajos no programados, corta el suministro causando interrupción del servicio de agua potable.

La línea de conducción que proviene de la captación “La Pelota” tiene una longitud de 1.8 Km., cuya tubería tiene diámetro (\emptyset) de 20", el material es de hierro fundido, se encuentra en buen estado de conservación, y descarga en la planta de tratamiento existente. Esta línea fue instalada en el año 2004.

El agua ingresa a la Planta de Tratamiento, mediante una tubería de 20" de diámetro, abasteciendo a la zona urbana de Jaén y Bellavista. Dicha planta comprende los siguientes procesos: desarenador, mezcla rápida, floculación, decantación, filtración y desinfección. La capacidad de la planta de tratamiento es de 250 lps.

La localidad de Jaén cuenta con tres reservorios de tipo apoyado, el volumen total de almacenamiento es de 2150 m³. Los tres reservorios son abastecidos desde la planta de tratamiento de agua potable existente.

Las redes de distribución están conformadas por redes matrices y redes secundarias, que tienen una longitud de 6.1 km. y 10 km., respectivamente. Presentan una antigüedad promedio de 10 años. La ciudad de Jaén tiene en la actualidad 7, 305 conexiones domiciliarias de agua.

Con respecto al sistema de alcantarillado, los colectores primarios y los colectores secundarios, tienen una longitud de 3.9 km. y 32.9 km., respectivamente. El número de conexiones domiciliarias de alcantarillado es de 7,113. Con respecto al tratamiento de las aguas residuales Jaén cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada a 5.0 Km. de la ciudad en la cota 622 m.s.n.m. El sistema está compuesto por dos baterías de lagunas de estabilización, cada batería consta de una laguna anaerobia, seguida de una laguna facultativa. La capacidad de tratamiento de cada batería de lagunas es de 50 l/s, por tanto la planta de tratamiento puede tratar hasta 100 l/s. El agua residual tratada es descargada al río Jaén, a unos 300 metros de distancia de las lagunas. Actualmente no se encuentra operativo el sistema de tratamiento por falta de mantenimiento.

b. Localidad de Bellavista.

Esta ciudad es abastecida a través de una línea de conducción con tubería de \emptyset 6" de 20 Km. de longitud, desde la Planta de tratamiento ubicada en la ciudad de Jaén. Dicha línea alimenta al reser-

torio ubicado en Bellavista. La tubería de la línea de conducción tiene una antigüedad promedio de 6 años.

La localidad de Bellavista cuenta con un reservorio de 600 m³ de capacidad a partir del cual se distribuye agua potable hacia 3 sectores de distribución.

La red de distribución existente está conformada por redes matrices y redes secundarias, que tienen una longitud de 1.1 km., y 8.0 km., respectivamente. La tubería presenta una antigüedad promedio de 10 años. La localidad de Bellavista tiene actualmente 1271 conexiones domiciliarias de agua.

Con respecto al sistema de alcantarillado los colectores secundarios tienen una longitud de 5.8 km., presentando una antigüedad promedio de 15 años. Bellavista cuenta en la actualidad con 913 conexiones domiciliarias de alcantarillado. Los desagües recolectados son descargados, sin tratamiento, en el lecho de la Quebrada Amojuc.

c. Localidad de San Ignacio.

En esta localidad además de la EPS Marañón, operan 15 comités de usuarios de agua.

El agua que suministra la EPS en esta ciudad proviene de fuente superficial y subterránea. La fuente de origen superficial es captada de tres vertientes o quebradas ubicadas en el sector Nuevo López, que aportan en total 7.2 l/s, en tanto la fuente de origen subterráneo proviene de tres manantiales del sector denominado Antiguo López, que aportan 5.5 l/s.

El agua captada es conducida, mediante una tubería de PVC de 6" de diámetro, hacia la planta de tratamiento de agua. La longitud de la línea de conducción es de 4.02 km., cuya tubería se encuentra en regular estado de conservación.

La planta de tratamiento de agua, construida en 1940 y mejorada en 1995 por la EPS Marañón S.R.L., comprende los siguientes procesos: mezcla rápida, floculación, sedimentación-decantación y desinfección. La capacidad de diseño de la planta de tratamiento es de 22 lps, en tanto la capacidad de producción de tratamiento es de 8 lps.

San Ignacio cuenta con dos reservorios. Reservorio R-1 de 200 m³ de capacidad y R-2 de 75 m³ de capacidad, los dos reservorios se encuentran en mal estado de conservación, su antigüedad es de 50 años.

La red de distribución existente está conformada por redes secundarias cuya tubería tiene una longitud de 8.8 km., y presenta una antigüedad promedio de 20 años. Actualmente el número de conexiones de agua es de 1361.

Con respecto al sistema de alcantarillado los colectores primarios y colectores secundarios tienen una longitud de 1.4 km. y 13.4 km., respectivamente. La antigüedad promedio de la tubería de los colectores es de 20 años.

Actualmente San Ignacio cuenta con 1298 conexiones domiciliarias de alcantarillado. Los desagües recolectados son descargados sin tratamiento a la quebrada el Poroto que desemboca en el río Chinchipe.

2. Estimación de la Demanda de los Servicios

La demanda proyectada de los servicios que enfrentará la empresa en los primeros cinco años, se ha estimado sobre la base de los niveles objetivo de población servida, los consumos medios estimados por tipo de usuario, elasticidad precio, elasticidad ingreso, continuidad y los efectos de las políticas de activación de conexiones, micro medición y reducción de pérdidas técnicas a imple-

mentar por la empresa. Así, el agua potable producida tenderá a ajustarse a un uso eficiente del recurso.

Por otro lado, teniendo en cuenta el incremento de la población y cobertura proyectada del servicio de agua potable, el respectivo número de conexiones se incrementará de la siguiente manera:

Estimación del Número de Conexiones de Agua Potable

Año	Conexiones de Agua Potable		
	Total	Incremento	% Activas
0	9,937	0	86%
1	9,953	0	90%
2	20,026	10,089	92%
3	20,138	112	93%
4	20,252	114	97%
5	20,371	119	98%

Similar al comportamiento esperado en el servicio de agua potable, en el servicio de alcantarillado se prevé un incremento en el número de usuarios coberturados, lo que generará un crecimiento de las necesidades de infraestructura para la recolección de aguas servidas ante el incremento del volumen vertido de aguas servidas.

Estimación del Número de Conexiones de Alcantarillado

Año	Conexiones de Alcantarillado		
	Total	Incremento	% Activas
0	9,324	0	88%
1	9,336	0	88%
2	18,714	9,389	87%
3	18,789	75	89%
4	18,867	78	92%
5	18,947	80	93%

3. Descripción de las obras de Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado

a. Ciudad de Jaén

Sistema de abastecimiento de agua potable. Contempla lo siguiente:

- Construcción de una nueva infraestructura de captación en el río Jaén para una capacidad de diseño de 436 lps para atender la demanda del servicio de agua potable de la ciudad de Jaén.
- Construcción de 1 nueva planta de tratamiento de filtración rápida de 295 lps.
- Líneas de conducción de agua potable con una longitud de 8 Km.
- Construcción de 4 nuevos reservorios apoyados, “La Planta” de 1550 m3, “Miraflores” de 1600 m3, “El Parral” de 1450 m3 y “Alto Guayacán” de 1450 m3.
- Ampliación de las redes de distribución con tubería PVC y longitud total de 78.6 Km.
- Instalación de 8984 nuevas conexiones domiciliarias.
- Instalación 10293 medidores.

Sistema de alcantarillado. Contempla lo siguiente:

- Instalación de 9165 conexiones de alcantarillado.
- Ampliación y renovación de 80.4 Km. de colectores.

- Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales, conformada por una laguna anaerobia y una laguna facultativa con una capacidad de 51 lps., y teniendo como efluente de descarga al río Jaén.

b. Ciudad de San Ignacio.

Sistema de abastecimiento de agua potable. Contempla lo siguiente:

- Construcción de una nueva infraestructura de captación en la quebrada “Botijas” con una capacidad de diseño de 55 lps para atender la demanda del servicio de agua potable de la ciudad de San Ignacio.
- Construcción de una nueva planta de tratamiento de filtración rápida de 55 lps.
- Construcción de 1 reservorio apoyado de 1050 m3.
- Ampliación de las redes de distribución con tubería PVC y una longitud total de 16.3 Km.
- Instalación de 1367 nuevas conexiones domiciliarias.
- Instalación 1220 medidores.

Sistema de alcantarillado. Contempla lo siguiente:

- Instalación de 397 conexiones de alcantarillado.
- Ampliación de 10,4 Km. de colectores.
- Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales, conformada por una laguna anaerobia y una laguna facultativa con una capacidad de 21 lps., y teniendo como efluente de descarga al río Chinchipe.

4. Programa de Inversiones Quinquenal

El programa de inversiones propuesto para el quinquenio contempla la implementación de obras de ampliación de los sistemas, por un total de S/. 74,116, 589 (sin IGV.) incluyendo los costos directos de las obras y costos indirectos (gastos generales, estudios, supervisión y utilidad).

**Inversiones Estimadas para el Quinquenio
(Nuevos soles)**

Año	Agua Potable	Alcantarillado	Total
1	17,026,414	6,927,955	23,954,370
2	22,296,900	26,634,122	48,931,022
3	141,003	145,549	286,551
4	244,245	149,921	394,166
5	169,509	180,746	350,255
Total	39,878,071	34,038,292	73,916,364
Colaterales	105,890	94,335	200,225
Total con Colaterales	39,983,962	34,132,627	74,116,589

5. Esquema de Financiamiento

El esquema de financiamiento establecido en el presente estudio tarifario, toma como base la información proporcionada por EPS Maraón S.R.L. respecto a las fuentes de fondos. En ese sentido se considera para el quinquenio un monto de inversión de S/. 74 117 miles. De este total, el 98% (S/. 72 748 miles) será financiado con donaciones provenientes fundamentalmente del Gobierno Regional de Cajamarca, el 2% (S/. 1 369 miles) será cubierto con recursos propios. En el siguiente cuadro se resume el total de financiamiento considerado.

**Financiamiento de las Inversiones
(Millones de Nuevos Soles)**

Año	Donaciones*	Recursos Propios	Total
Año 1	23,916	45	23,961
Año 2	48,832	120	48,952
Año 3	0	343	343
Año 4	0	452	452
Año 5	0	410	410
Total S/.	72,748	1,369	74,117
	98%	2%	100%

Nota: La columna de recursos propios, incluye las inversiones de conexiones nuevas de agua potable y conexiones nuevas de alcantarillado.

6. Fondo de Inversión

El fondo de inversión corresponde a un porcentaje de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado sin incluir ingresos por servicios colaterales. Para estos fines, la inversión con recursos propios no incluye el costo de conexiones nuevas de agua potable y alcantarillado (servicios colaterales).

Considerando lo señalado, la Empresa deberá destinar mensualmente en cada uno de los años del quinquenio, un porcentaje de los ingresos totales por los servicios de agua potable y alcantarillado, a un fondo de exclusividad para las inversiones, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Año	Ingreso por Servicios de Agua Pot. y Alc.	Fondo de Inversiones	
		Monto (soles)	%
1	1,702,085	38,632	2.3%
2	3,115,641	99,141	3.2%
3	3,355,361	286,551	8.5%
4	3,513,724	394,166	11.2%
5	3,560,963	350,255	9.8%
	Total	1,168,745	

7. Estimación de los Costos de Explotación

El modelo de regulación tarifaria aplicable se basa en un esquema donde se determinan los costos económicos eficientes de prestar el servicio y se estima el costo medio de mediano plazo que permita cubrir las inversiones, costos de explotación, los impuestos, la variación del capital de trabajo y la rentabilidad por el capital invertido.

El proceso metodológico para determinar los costos considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y cuyas variables claves o *drivers* utilizadas en las funciones, llamadas explicativas, son proyectadas para calcular el costo de explotación de cada componente de inversión.

Costos de Explotación Estimados del Quinquenio ⁽¹⁾
(Nuevos soles)

Año	Costos de explotación	
	Agua Potable	Alcantarillado
1	574,822	102,854
2	1,566,046	310,851
3	1,571,671	311,204
4	1,584,808	311,853
5	1,586,770	311,768

(1) El costo de explotación no incluye depreciación ni provisión de cobranza dudosa.

8. Estimación de los Ingresos

Se ha realizado una estimación de los ingresos por los servicios de provisión de agua potable y alcantarillado; así como, de otros ingresos provenientes de cargos por conexión a nuevos usuarios y el cobro de moras a clientes que no pagan oportunamente sus deudas.

De acuerdo con la información comercial proporcionada por la empresa, los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado son la principal fuente del total de los ingresos previstos en el próximo quinquenio. Además, debe señalarse que los incrementos en los ingresos de dichos servicios es resultado del incremento tarifario previsto para el servicio de alcantarillado, así como del incremento del volumen facturado por efecto del incremento de conexiones de agua y eficiencia comercial (atribuible por ejemplo a la instalación de nuevos medidores de consumo de agua).

Ingresos Totales Estimados del Quinquenio
(Nuevos soles)

Año	Medidos	No Medidos	Ingresos Servicios Colaterales	Otros Ingresos	Ingresos Totales
1	1,378,690	323,395	6,425	58,642	1,767,152
2	3,069,433	46,208	20,722	64,381	3,200,745
3	3,306,597	48,764	56,029	71,226	3,482,616
4	3,463,161	50,563	57,484	76,510	3,647,718
5	3,508,533	52,431	59,565	81,794	3,702,323

9. Determinación de la Fórmula Tarifaria

El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el siguiente quinquenio para la EPS Marañón S.R.L., corresponde al establecido en el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

Según los resultados obtenidos, el incremento de la tarifa media para el servicio de alcantarillado, son los mostrados en los siguientes cuadros.

Año	Incremento Tarifario para la localidad de Jaén		Incremento Tarifario para la localidad de San Ignacio		Incremento Tarifario para la localidad de Bellavista	
	Agua P.	Alcantarillado	Agua P.	Alcantarillado	Agua P.	Alcantarillado
1	9.60%	8.00%	1.20%	2.00%	1.20%	0.00%
2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
3	9.80%	5.40%	1.20%	1.40%	1.20%	0.00%
4	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

10. Establecimiento de Metas de Gestión

Las metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio determinan una senda hacia la eficiencia que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios. Las principales metas de gestión para la EPS Marañón S.R.L son:

Metas de Gestión a Nivel de la EPS Marañón S.R.L.

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento Anual de Conexiones de Agua Potable (1)	Conexiones	-	-	10,089	112	114	119
Incremento Anual de Conexiones de Alcantarillado (1)	Conexiones	-	-	9,389	75	77	80
Incremento Anual del Número de Medidores Nuevos (2)	Conexiones	-	-	10,268	239	920	213
Agua No Facturada (3)	Porcentaje	-	ANF	ANF -16	ANF -17	ANF-19	ANF-20
Continuidad	Horas/día	Por localidad					
Presión Mínima Promedio (4)	m.c.a	Por localidad					
Relación de Trabajo (5)	Porcentaje	-	78	95	88	84	82
Conexiones Activas de Agua Potable	Porcentaje	86	90	92	93	97	98
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado (6)	Porcentaje	-	20	40	60	100	-
Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado (7)	Porcentaje	-	-	20	40	60	100
Tratamiento de Aguas Servidas	Litros/segundo	-	-	102	101	100	99

(1) Se refiere a nuevas conexiones de agua potable y de alcantarillado.

(2) Refiere a la instalación de nuevos medidores instalados por primera vez.

(3) La Gerencia de Supervisión y Fiscalización establecerá el valor año base de Agua No Facturada en el Año 1, siendo la EPS responsable de instalar macro medidores en cada una de las unidades de producción de agua potable, para tal fin y de acuerdo a lo establecido en el Estudio Tarifario.

(4) La abreviatura m.c.a se refiere a metro de columna de agua.

(5) La relación de trabajo considera los costos operacionales totales deducidos la depreciación, amortización de Intangibles y provisión por cobranza dudosa con respecto a los ingresos operacionales totales de la empresa. Cabe mencionar que los ingresos operacionales totales incluyen aquellos percibidos por servicios de saneamiento y no incluye los ingresos por servicios colaterales y recuperación de cartera morosa.

(6) La estimación de catastro comercial está referida porcentualmente al número de conexiones catastradas entre el número de conexiones totales.

(7) La estimación de catastro técnico está referida porcentualmente al área catastrada entre el área total de la ciudad.

Metas de Gestión a Nivel de Localidad para la EPS Maraón S.R.L.

Localidad	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento Anual del Número de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable							
Jaén	Conexiones	-	-	8,984	0	0	0
San Ignacio	Conexiones	-	-	1,072	95	98	102
Bellavista	Conexiones	-	-	33	17	16	17
Incremento Anual del Número de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado							
Jaén	Conexiones	-	-	9,165	0	0	0
San Ignacio	Conexiones	-	-	200	63	66	68
Bellavista	Conexiones	-	-	24	12	12	12
Incremento Anual del Número de Medidores							
Jaén	Número	-	-	9,145	158	843	147
San Ignacio	Número	-	-	1,072	51	47	50
Bellavista	Número	-	-	51	30	30	16

Metas de Gestión a Nivel de Localidad para la EPS Maraón S.R.L.

Localidad	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Continuidad							
Jaén	Horas/día	19.0	19.0	22.0	22.0	22.0	22.0
San Ignacio	Horas/día	2,0	2,0	12,0	14,0	16,0	18,0
Bellavista	Horas/día	23.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Presión Mínima							
Jaén	m.c.a (1)	10	10	10	10	10	10
San Ignacio	m.c.a	9	9	10	10	10	10
Bellavista	m.c.a	10	10	10	10	10	10
Tratamiento de Aguas Servidas							
Jaén	Litros/segundo	-	-	92	90	89	88
San Ignacio	Litros/segundo	-	-	10	11	11	11
Bellavista	Litros/segundo	-	-	-	-	-	-

(1) La abreviatura m.c.a se refiere a metro de columna de agua.

Dichas metas a nivel EPS, en el quinquenio implican:

- Incrementar en 10 434 el número de conexiones domiciliarias de agua potable.
- Incrementar en 9 622 el número de conexiones domiciliarias de alcantarillado.
- Incrementar en 11 640 el número de nuevos medidores.
- Reducir el porcentaje de agua no facturada en 20 puntos porcentuales.
- Obtener 82% como relación de trabajo, al final del quinto año regulatorio.
- Incrementar las conexiones activas de 86% en el año base a 98% al final de del quinto año regulatorio.
- Contar con el 100% de catastro comercial de agua potable y alcantarillado, actualizado hacia el cuarto año regulatorio.
- Contar con el 100% de catastro técnico de agua potable y alcantarillado, actualizado hacia el quinto año regulatorio.

11. Reordenamiento Tarifario

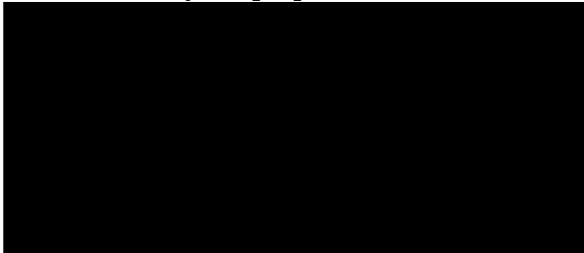
La Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD aprobó los lineamientos para el reordenamiento de estructuras tarifarias, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las empresas, y al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad. En cum-

plimiento a dichos lineamientos generales, en esta Primera Etapa del Reordenamiento Tarifario, se busca para la EPS Marañón S.R.L., la simplificación de la estructura tarifaria vigente mediante la simplificación de la asignación de consumo a nivel de cada categoría de consumo así como la eliminación del consumo mínimo, además el perfeccionamiento del sistema de subsidios cruzados y a la incorporación de la tarifa binomial como la nueva forma de tarificación.

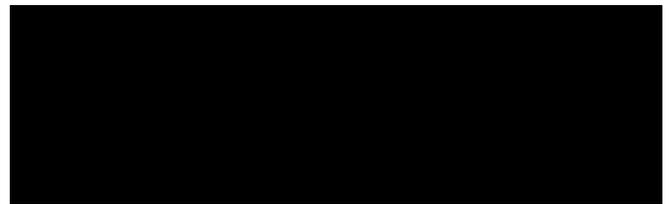
Considerando la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo. El monto total a pagar por el usuario no medido también incluye el cargo fijo.

La estructura tarifaria, luego de aplicar la primera etapa del reordenamiento tarifario tendrá la siguiente composición:

Estructura tarifaria propuesta: Jaén



Estructura tarifaria propuesta: San Ignacio



Estructura tarifaria propuesta: Bellavista

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./M3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,164	0,038	1,47	25
		0 a 8	0,164	0,038	0,00	
	Doméstico	8 a 20	0,189	0,044	1,47	25
		20 a más	0,286	0,066	1,47	
No Residencial	Comercial	0 a más	0,374	0,086	1,47	38
	Industrial	0 a más	0,374	0,086	1,47	100
	Estatal	0 a más	0,252	0,058	1,47	63

El proyecto de Estudio Tarifario que sustenta la Fórmula Tarifaria, Estructuras Tarifarias y Metas de Gestión de la EPS Marañón S.R.L, una vez aprobado por el Consejo Directivo de SUNASS, será publicado en la página web de SUNASS, conteniendo la información establecida en el Anexo N° 2 (Contenido General del PMO) del Reglamento General de Regulación Tarifaria.

INTRODUCCIÓN

El presente informe ha sido elaborado por la Gerencia de Regulación Tarifaria en base a la propuesta presentada por EPS MARAÑÓN S.R.L. sobre el programa de inversiones, metas de eficiencia en la gestión empresarial, niveles de cobertura y calidad, fórmula tarifaria y estructura tarifaria para los servicios de saneamiento de la Empresa.

El estudio tarifario se basa en un modelo económico financiero mediante el cual se determina la fórmula tarifaria y estructura tarifaria que podrán ser aplicadas en el próximo quinquenio. Este modelo utiliza como fuente de información variables sobre las cuales el regulador posee control (denominadas instrumentos) y las condiciones iniciales sobre las cuales parte la empresa (denominadas datos base y parámetros) para que, una vez relacionadas en un proceso lógico, permitan la conformación del flujo de caja proyectado de la empresa (de donde se obtiene la evaluación económica de la firma), y de los estados financieros, llámense Balance General y Estado de Resultados, los cuales permitirán evaluar la viabilidad financiera de la empresa.

En tanto la información financiera permite determinar los principales indicadores financieros sobre los cuales se podrá juzgar el grado de flexibilidad financiera con la que cuenta la empresa, es a través de la evaluación económica del flujo de caja que se determinan los incrementos necesarios en las tarifas que la empresa deberá aplicar para lograr ser sostenible en el tiempo.

En el modelo se define un nivel de ingresos que permite obtener un flujo de caja que, descontado a la tasa del costo promedio ponderado de capital, permite que el VAN sea igual a cero (o equivalentemente, que la tasa de descuento iguale la Tasa Interna de Retorno –TIR- de la EPS).

Aplicando esta metodología en el presente estudio, se tiene que de acuerdo al flujo de caja económico en el quinquenio, se cumple la regla de VAN igual a cero. Asimismo, se determina que será necesario aplicar en la localidad de Jaén un incremento tarifario para el servicio de agua potable de 9.6% y 9.8 en el año 1 y año 3 respectivamente, y para las localidades de San Ignacio y Bellavista un incremento de 1.2% tanto para el año 1 como para el año 3; y para el servicio de alcantarillado se ha estimado un incremento tarifario de 8% y 5.4% para el año 1 y 3 respectivamente en la localidad de Jaén, teniendo un incremento para la localidad de San Ignacio de 2% y 1.4% para el año 1 y 3 respectivamente, la localidad de Bellavista no requiere incremento en alcantarillado.

La estructura del presente informe responde a la lógica explicada anteriormente. Inicia con la presentación de la situación actual de la empresa, para luego describir en un esquema modular cada una de las variables incorporadas en el análisis (demanda, inversiones, costos, ingresos). Luego, se presentan los resultados de los estados financieros, tasa de descuento, señal económica, y fórmula tarifaria.

1. SITUACIÓN INICIAL

El análisis de la propuesta de fórmula tarifaria y estructura tarifaria, y metas de gestión parte del conocimiento de la realidad del servicio de agua potable y alcantarillado del ámbito geográfico bajo la administración de EPS MARAÑÓN S.R.L.

Para tal efecto, se ha identificado la situación inicial tanto a nivel operacional como a nivel comercial, dado que a partir de la misma se plantearán las distintas acciones y programas de inversión por implementar para conducir hacia la eficiencia de la empresa y mejora de la calidad del servicio.

1.1. Diagnóstico Financiero

En la presente sección se analiza la situación financiera de la EPS MARAÑÓN S.R.L. tomando como base los respectivos estados financieros.

1.1.1. Balance General

En el cuadro N° 1.1, se aprecia que el total de activos en el 2010 registra un monto de S/ 35.5 millones. El activo total ha presentado una tendencia creciente, incrementándose en 827% (S/. 31,7 millones) durante el trienio, como consecuencia fundamentalmente del incremento del rubro gastos diferidos en 3231% en dicho periodo (aumentó en S/. 4,81 millones) y del rubro activo fijo tangible en 947% en el periodo (aumentó en S/. 26,58 millones).

Cuadro N° 1.1
Balance General

Balance General	2008	2009	2010
Activo Corriente	918,890	1,116,661	6,084,280
Efectivo y Equivalente de Efectivo	111,061	284,692	479,418
Cuentas por Cobrar Comerciales	387,615	415,103	407,223
Otras Cuentas por Cobrar	204,908	202,633	198,039
Existencias (Neto)	66,331	53,576	37,927
Gastos Diferidos	148,975	160,657	4,961,673
Activo No Corriente	2,914,303	4,364,160	29,455,718
Inmuebles, Maquinarias y Equipo (Neto)	2,806,162	4,292,066	29,384,671
Activos Intangibles Neto	108,141	72,094	71,047
Total Activos	3,833,193	5,480,821	35,539,998
Pasivo Corriente	45,410	20,817	54,274
Cuentas por Pagar Comerciales	20,240	925	33,720
Otras Cuentas por Pagar	25,170	19,892	20,554
Pasivo No Corriente	614,782	672,269	672,269
Obligaciones Financieras	614,782	672,269	672,269
Total Pasivo	660,192	693,086	726,543
Patrimonio	3,173,001	4,787,735	34,813,455
Capital	1,248,045	1,248,045	1,248,045
Capital Adicional	3,033,005	4,913,300	34,931,108
Resultados Acumulados	(1,108,049)	(1,373,610)	(1,365,698)
Pasivo y Patrimonio	3,833,193	5,480,821	35,539,998

Fuente: Elaboración Propia

Así, en el 2010, con respecto al 2009:

- El valor de los gastos diferidos aumentó en S/. 4,80 millones debido fundamentalmente a que en el año 2010 le correspondió a la EPS solicitar un reintegro tributario por S/. 4,79 millones por el IGV, de la inversión por S/. 25,2 de las obras del proyecto de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Jaén que ejecuta la EPS, según contrato de Obra N° 001-2010-EPS Marañón SRL suscrito con la firma constructora Cobra Instalaciones y Servicio S.A. La obra empezó el mes de Agosto del 2010. Según la ley 28754, (Ley que elimina sobre costos en la provisión de obras públicas de infraestructura y de servicios públicos mediante inversión pública o privada) la EPS Marañón S.R.L, goza de reintegro tributario por el IGV que pague durante la ejecución de dichas obras
- El valor de los activos fijos netos, experimentó un crecimiento de S/26.58 millones, debido a que en el año 2010 la Empresa incorporó como activos en curso, a aquella infraestructura de componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado ejecutados por la EPS en el marco del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales – Ciudad de Jaén”, con financiamiento del Gobierno Regional de Cajamarca^{1/}.

Cuadro N° 1.2

Balance General. Análisis Vertical y Horizontal

Balance General	Análisis Vertical			Análisis Horizontal	
	2008	2009	2010	2009	2010
Activo Corriente	23.97%	20.37%	17.12%	21.52%	444.86%
Efectivo y Equivalente de Efectivo	2.90%	5.19%	1.35%	156.34%	68.40%
Cuentas por Cobrar Comerciales	10.11%	7.57%	1.15%	7.09%	-1.90%
Otras Cuentas por Cobrar	5.35%	3.70%	0.56%	-1.11%	-2.27%
Existencias	1.73%	0.98%	0.11%	-19.23%	-29.21%
Gastos Diferidos	3.89%	2.93%	13.96%	7.84%	2988.36%
Activo No Corriente	76.03%	79.63%	82.88%	49.75%	574.95%
Inmuebles, Maquinarias y Equipo (Neto)	73.21%	78.31%	82.68%	52.95%	584.63%
Activos Intangibles Neto	2.82%	1.32%	0.20%	-33.33%	-1.45%
Total Activos	100.00%	100.00%	100.00%	42.98%	548.44%
Pasivo Corriente	1.18%	0.38%	0.15%	-54.16%	160.72%
Cuentas por Pagar Comerciales	0.53%	0.02%	0.09%	-95.43%	3545.41%
Otras Cuentas por Pagar	0.66%	0.36%	0.06%	-20.97%	3.33%
Pasivo No Corriente	16.04%	12.27%	1.89%	9.35%	0.00%
Obligaciones Financieras	16.04%	12.27%	1.89%	9.35%	0.00%
Total Pasivo	17.22%	12.65%	2.04%	4.98%	4.83%
Patrimonio	82.78%	87.35%	97.96%	50.89%	627.14%
Capital	32.56%	22.77%	3.51%	0.00%	0.00%
Capital Adicional	79.12%	89.65%	98.29%	61.99%	610.95%
Resultados Acumulados	-28.91%	-25.06%	-3.84%	23.97%	-0.58%
Pasivo y Patrimonio	100.00%	100.00%	100.00%	42.98%	548.44%

Fuente: Elaboración Propia

^{1/} Según el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional suscrito por la EPS con el Gobierno Regional de Cajamarca, los activos financiados con fondos del citado Gobierno Regional, serán transferidos como aporte de capital a la Empresa.

Como se aprecia en el cuadro 1.2, la cuenta de Efectivo y Equivalente de Efectivo aumento en 68.40% en el 2010 con respecto al 2009 y en 156.34% en el 2009 en relación al año anterior.

De otro lado, las Cuentas por Cobrar Comerciales muestran una disminución de 1,90% en el 2010 con relación al 2009 y un aumento de 7,09% en el 2009 con relación al 2008.

En tanto, el rubro otras cuentas por cobrar, mantuvo una tendencia relativamente estable durante el trienio, ascendente a S/ 0.20 millones por año. Por su parte, el rubro existencias mostró una tendencia decreciente en el trienio.

En relación al activo no corriente, éste viene aumentando su participación en el activo total, pasando de 76% en el 2008 a 82% en el 2010, como puede verse en el cuadro N° 1.2. Destaca la cuenta de Inmuebles, Maquinarias y Equipos, la cual –neta de la depreciación acumulada – ha aumentado a lo largo del trienio. Los activos intangibles, –netos de amortización – ascienden a S/ 0.07 millones en el 2010. Dichos activos están conformados principalmente por derechos de software.

Por otro lado, los pasivos totales aumentaron a lo largo del trienio, pasando de S/ 0.66 millones en el 2008 a S/ 0.73 millones en el 2010. Los pasivos corrientes, luego de haber disminuido en -54.% en el 2009 con relación al 2008, aumentaron en 0.03% en el 2010 con relación al año 2009. Mientras que el pasivo no corriente mostró un aumento en 9.35% en el 2009 con relación al 2008, manteniéndose sin variación en el 2010 respecto del monto alcanzado en el 2009.

Por su parte, el patrimonio neto de la empresa mostró una tendencia creciente durante el trienio, ello como consecuencia del aumento del capital adicional. Así, el capital total de la EPS a diciembre de 2010, asciende a S/. 34.93 millones habiéndose incrementado con respecto al pasado año, en S/. 30.02 millones, por el aporte correspondiente a la infraestructura de los sistemas de agua potable y alcantarillado del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales-Ciudad de Jaén” que ejecuta la EPS a través de la Empresa COBRA Instalaciones y Servicios SA, de acuerdo con el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional suscrito por la Empresa con el Gobierno Regional de Cajamarca. (Las obras de dicho proyecto se encuentran en ejecución, las cuales una vez concluidas serán transferidas como acciones de la Municipalidad Provincial de Jaén).

1.1.2. Estado de Resultados

Como puede observarse en el Cuadro 1.3, los ingresos por ventas totales fueron de S/ 1.7 millones en el año 2010, superior en 6,4% y 21.8% a lo obtenido en el 2009 y 2008 respectivamente.

De otro lado el incremento de los costos por consumo de insumos, suministros, combustibles, servicios prestados por reparaciones, mantenimiento, contribuyó al elevado costo operacional, que se ha incrementado al cierre del periodo 2010 en 25.6% respecto del periodo 2008. Es importante señalar que dichos costos, incluyen los cargos por depreciación generados por los activos fijos.

Por su parte, los gastos de ventas como los gastos administrativos, presentan un comportamiento similar, incrementándose durante el 2010 en relación al 2009 y 2008. Así por ejemplo, los gastos administrativos se incrementaron en 10.1% y 19.10% durante el 2010 en relación al 2009 y respectivamente 2008, y los gastos en ventas aumentan en 16.4% y 28,2% en el año 2010 con respecto al año 2009 y 2008. Este incremento se explica por el impacto del incremento principalmente en los rubros Servicios prestados por terceros, Gastos de personal y Consumo de suministro.

El rubro Otros Ingresos, presenta una tendencia decreciente en el año 2010 a lo largo del trienio, ello debido a la disminución de operaciones de alquiler de bienes de la EPS.

Cuadro N° 1.3.

Estado de Ganancias y Pérdidas (Nuevos Soles)

Descripción	2010	2009	2008
Total Ingresos Brutos	1.728.838	1.624.705	1.418.978
Ventas netas	1.707.261	1.593.256	1.358.825
Otros ingresos operaciones	21.577	31.449	60.153
Costo de Ventas	(979.229)	(954.614)	(786.565)
Costo de ventas operacionales	(979.229)	(954.614)	(786.565)
Otros costos operacionales	-	-	-
Utilidad Bruta	749.609	670.091	632.413
Gastos de Ventas	(423.830)	(364.241)	(330.534)
Gastos de Administración	(312.438)	(283.883)	(262.484)
Otros Ingresos	3.138	5.855	12.244
Otros Gastos	-	-	(1.800)
Utilidad Operativa	16.479	27.822	49.839
Gastos Financieros*	(2.471)	(2.794)	(3.013)
Resultado antes de Imp. a la Renta	14.008	25.028	46.826
Participación de los Trabajadores	(1.083)	(2.033)	(2.341)
Impuesto a la Renta	-	-	-
Utilidad Neta	12.925	22.995	44.485

*Para efectos de análisis y presentación los gastos financieros fueron neteados con los ingresos financieros, ya que estos últimos no son significativos

Fuente: Estados Financieros EPS MARAÑÓN S.R.LTDA (2008-2010)

Elaboración: SUNASS

Cuadro N° 1.4.

Estado de Resultados: análisis horizontal y vertical (porcentajes)

Descripción	ANÁLISIS VERTICAL			VARIACIÓN	
	2010	2009	2008	2009-2008	2010-2009
Total Ingresos Brutos	100,0%	100,0%	100,0%	6,4%	21,8%
Ventas netas	98,8%	98,1%	95,8%	7,2%	25,6%
Otros ingresos operaciones	1,2%	1,9%	4,2%	-	-64,1%
Costo de Ventas	-56,6%	-58,8%	-55,4%	2,6%	2,6%
Costo de ventas operacionales	-56,6%	-58,8%	-55,4%	2,6%	24,5%
Otros costos operacionales	-	-	-	-	-
Utilidad Bruta	43,4%	41,2%	44,6%	11,9%	18,5%
Gastos de Ventas	-24,5%	-22,4%	-23,3%	16,4%	28,2%
Gastos de Administración	-18,1%	-17,5%	-18,5%	10,1%	19,0%
Otros Ingresos	0,2%	0,4%	0,9%	-46,4%	-74,4%
Otros Gastos	-	-	-0,1%	-	-
Utilidad Operativa	1,0%	1,7%	3,6%	-40,8%	-66,9%
Gastos Financieros	-0,1%	-0,2%	-0,2%	-11,6%	-18,0%
Resultado antes de Imp. a la Renta	0,8%	1,5%	3,4%	-44,0%	-70,1%
Participación de los Trabajadores	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-46,7%	-53,7%
Impuesto a la Renta	-	-	-	-	-
Utilidad Neta	0,8%	1,5%	3,3%	-43,8%	-70,9%

Fuente: Estados Financieros EPS MARAÑÓN S.R.LTDA (2008-2010)

Elaboración: SUNASS

Por otro lado, el rubro Otros Gastos se redujo en 46.4% en el 2010 respecto del 2009, este rubro esta dado por los ingresos generados por el alquiler de bienes de la EPS.

Como consecuencia de lo anteriormente descrito, la Utilidad Operativa ha disminuido en 40.8% y 66.90% en el 2010 respecto del 2009 y 2008 respectivamente.

La utilidad neta, ha tenido una tendencia negativa durante el trienio, pasando de S/. 44 mil en el 2008 a poco menos de S/.13 mil al cierre del 2010. Ello se explica debido al incremento del costo de ventas y de los gastos incurridos por la empresa en mayor proporción al incremento de los ingresos.

1.1.3. Estado de Flujos de Efectivo

El flujo de caja histórico muestra los flujos de ingresos y egresos, presentando la acumulación neta de activos líquidos.

Cuadro N° 1.5

Estado de Flujos de Efectivo

RUBROS (Nuevos Soles)	2010	2009	2008
1. Ingresos de Operación	1.744.564	1.605.392	1.386.428
1.1 Ventas de Bienes o Ser.e Ingresos Operac	1.736.718	1.597.217	1.374.266
1.2 Otros Ingresos Relativos a la Actividad	7.846	8.175	12.162
2.Egresos de Operación	(1.335.084)	(1.397.182)	(1.351.485)
2.1 Personal y Obligaciones Sociales	(621.390)	(610.755)	(792.065)
2.2 Bienes y Servicios	(495.081)	(729.455)	(513.477)
2.3 Impuestos	(53.756)	(42.920)	(40.938)
2.4 Otros pagos relativos a la actividad	(164.857)	(14.052)	(5.005)
Saldo Operativo (1-2)	409.480	208.210	34.943
3.Gasto de Capital	(214.754)	(34.579)	(42.310)
3.1 Compra de valores e inversiones permane	-	-	-
3.2 Compra de inmuebles maquinaria y equipc	(179.754)	(34.579)	(42.310)
3.4 Compra de activos intangibles	(35.000)	-	-
4.Actividades de Financiamiento	-	-	55.146
4.1 Cobros relativos a la actividad	-	-	55.146
Saldo de Inversión	(214.754)	(34.579)	12.836
Saldo Económico	194.726	173.631	47.779
Saldo de Financiamiento	-	-	55.146
Saldo Neto de Caja	194.726	173.631	47.779
Saldo de Inicial de Caja	284.692	111.061	63.282
Saldo Final de Caja	479.418	284.692	111.061

Fuente: Estados Financieros EPS MARAÑÓN S.R.LTDA (2008-2010)

Elaboración: SUNASS

Para las actividades operacionales, el flujo de efectivo por la prestación de servicios presenta una tendencia positiva, teniendo un incremento de 20.87% durante el trienio y colocándose en S/.1.7 millones al cierre del 2010. Por otro lado los egresos de operación presentan una tendencia variable pasando de S/.1.35 millones a S/.1.33 millones, disminuyendo en un 1% el 2010 respecto del 2008. De acuerdo a ello el flujo de efectivo proveniente de la operación ha tenido una evolución positiva durante el trienio incrementándose en 20% al cierre del 2010.

Para las actividades de inversión, la empresa genero una inversión de S/.291 mil durante el trienio. Durante el trienio la empresa presenta una tendencia positiva en el saldo neto de caja, incrementándose en 10.83% y 75.46% al cierre del 2010 respecto del periodo 2009 y 2008 respectivamente.

1.1.4. Indicadores Financieros

En esta sección se analizan los Estados Financieros de EPS ILO S:A correspondientes al trienio 2008-2011, traducidos a través de sus principales ratios. Los ratios de Liquidez, Solvencia y Rentabilidad sustentan el comportamiento financiero de la empresa, tal como se señala a continuación:

Cuadro N° 1.5

Indicadores Financieros

INDICADORES FINANCIEROS	2010	2009	2008
Liquidez			
Liquidez Corriente	112.10	53.64	20.24
Solvencia			
Endeudamiento	0.02	0.14	0.21
Rentabilidad			
Margen Operativo	0.8%	1.4%	2.8%
Margen Neto	0.7%	1.4%	3.3%
ROA	0.04%	0.4%	1.2%
ROE	0.04%	0.5%	1.5%

Liquidez

A lo largo del periodo 2008-2011, los valores del ratio de liquidez corriente muestran una tendencia favorable, dado que dichos ratios se encuentran muy por encima de la unidad, lo cual indica que los activos líquidos son más que suficientes para cubrir las deudas de corto plazo. Así para el 2010 la razón de liquidez corriente alcanza el valor de 112.1. Ello implica que por cada sol de deuda de corto plazo, la empresa cuenta con S/. 112.21, para hacerle frente.

En comparación con el ratio del año 2009, el ratio del año 2010 aumentó en 109%, debido a que en este año el activo corriente se incrementó debido fundamentalmente que a EPS le correspondió solicitar un reintegro tributario por 4,792,759 por el IGV, correspondiente a la inversión por S/. 25,225,049 de las obras del proyecto de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Jaén que ejecuta la EPS, según contrato de Obra suscrito, en el marco del Convenio de Cooperación Interinstitucional con el Gobierno Regional de Cajamarca..

Solvencia

Se observa que el ratio apalancamiento de 0.21 ^{2/} en el 2008 pasa a ser 0.02 en el año 2010. Por tanto, una porción pequeña del patrimonio está comprometido en el pago de las deudas que tiene EPS, lo cual implica que en c/u. de dichos años la empresa ha tenido la capacidad de afrontar sus obligaciones adquiridas plenamente con cargo a su patrimonio.

Por ejemplo el valor del indicador del año 2010, respecto al del año 2009 mejoró, llegando al valor de 0.02, debido a que en este último año se incrementó el patrimonio neto de la EPS, por el incre-

^{2/} Quiere decir que en el año 2008, por cada sol aportado por la Empresa, el 21% de dicho monto fue aportado por los acreedores.

mentado el Capital Adicional por el aporte S/. 30,017,808, correspondiente a la infraestructura de los sistemas de agua potable y alcantarillado del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales-Ciudad de Jaén”.

Rentabilidad

Con respecto a los indicadores de rentabilidad, se observa que estos son positivos durante c/u. de los años del trienio, pues la empresa reportó pequeñas ganancias tanto operativas como netas durante dichos años. Es de señalar que la EPS no ha incluido intereses moratorios y compensatorios de la deuda FONAVI, (que según la Empresa ascendían a S/ 1,7 millones en el año 2008 y no le correspondería pagar) lo cual ha contribuido a que reporte ganancias, en dicho trienio.

Así, el margen operativo, que expresa el porcentaje de utilidad ganado por cada unidad monetaria de ingreso, resulta positivo en c/u. de los años del trienio, lo cual significa que la EPS puede cubrir sus costos con sus ingresos operacionales totales, y no presenta dificultades financieras que afecten la sostenibilidad de los servicios.

Debe observarse por ejemplo que en el 2010 el margen operativo fue 0,7 puntos inferior que en el 2009 debido principalmente a que en este último año se incrementó el costo de personal requerido para apoyar al Área de Comercialización para la toma de lectura de agua y distribución de recibos y labores de corte de servicio a usuarios morosos.

Para el 2010, el margen neto es de 0,7%, y el ROE es positivo con un valor de 0,04% lo cual indica que el patrimonio de la empresa ha tenido ganancias en el ejercicio. Por su parte, el ROA, que es la rentabilidad ordinaria de la empresa, tiene un valor de 0,04%. Estos indicadores positivos son resultado de una utilidad neta positiva que en el año 2010 y año 2009 ascendieron a S/. 13,341y S/. 21,967, respectivamente.

1.2. Diagnóstico Operacional

1.2.1. Organización

En la actualidad EPS MARAÑÓN S.R.L. administra los servicios en 3 localidades: Jaén (Sede Central), Bellavista y San Ignacio. La ciudad de Jaén es la capital del distrito y provincia del mismo nombre; en esta provincia, opera la Sede Central de EPS MARAÑÓN S.R.L., aquí se encuentra el área administrativa y comercial; en las localidades de Bellavista y San Ignacio solo se encuentran unidades recaudadora y operativa del sistema.

Actualmente, en el ámbito de la EPS existen Juntas de usuarios que se abastecen de agua con sistemas paralelos a los de EPS MARAÑÓN S.R.L., de las cuales no se tiene información confiable.

1.2.2. Infraestructura Existente

A. Sistema de Agua Potable

1. LOCALIDAD DE JAEN

Fuentes de Abastecimiento de Agua

La totalidad del agua que suministra la EPS, es superficial captada de la devolución de aguas turbinadas de la Hidroeléctrica La Pelota, que abastece de energía a Jaén. El agua toma las aguas de la quebrada Amojú o Jaén, llega a Jaén a través de una tubería de Ø 20”, con un recorrido de 1.8 Km. La dificultad es la dependencia del servicio de la Hidroeléctrica, que al realizar trabajos no programados, corta el suministro causando interrupción en el proceso de tratamiento.

a) Captación superficial

Las aguas superficiales son captadas a través de la bocatoma lateral, tipo vertedero, ubicada cerca de la Central Hidroeléctrica “La Pelota”, se toman las aguas turbinadas y se llevan a la planta de tratamiento en Jaén a través de una línea de conducción.

Foto N° 01 : Bocatoma aguas turbinadas - Estación hidroeléctrica La pelota



b) Conducción de agua cruda

La línea que proviene de la captación (La Pelota) tiene una longitud de 1.8 Km, de Ø 20” hierro fundido, en buen estado de conservación, descargando por gravedad a un canal de concreto que ingresa a un desarenador antiguo, en la planta de tratamiento existente. Esta línea fue instalada en el 2004.

Existen 4 válvulas de aire y 3 válvulas de purga, cuenta con accesorios de Hierro fundido (codos).

Foto N° 02 : Entrada línea de conducción a canal y desarenador antiguo.



c) Tratamiento de Agua Potable

El agua ingresa a la Planta de Tratamiento, mediante una tubería de 20” de diámetro, tratando el agua en forma diaria, con un caudal promedio de 210 lps, abasteciendo a la zona urbana de Jaén y Bellavista.

A continuación se describen las unidades de la planta de tratamiento:

- ✓ **Desarenador:** La Planta cuenta con 2 desarenadores de 7.0 m de largo, 1.30m de ancho y 3.0 m de profundidad.

El agua cruda ingresa al desarenador por medio de una canaleta de 0.60m de ancho, la cual distribuye en partes iguales a cada uno de los desarenadores.

Foto N° 03 : Desarenadores.



Cada desarenador está compuesto por una estructura de salida, que recolecta las aguas de rebose; y una tolva de acumulación de lodos. Esta última se drena periódicamente, mediante una compuerta tipo tarjeta, hacia el sistema de alcantarillado de la PTAP.

El ingreso del agua cruda es controlado por medio de una válvula de 14” y dispone de un “by pass” para los casos de mantenimiento y limpieza.

Ambas unidades, tienen un periodo de retención de 5 minutos, tratando 210 lps.

- ✓ **Mezcla Rápida:** El agua cruda desarenada es conducido a un canal de 0.90 x 1.30m, por medio de una tubería de 12” de diámetro. En el canal se encuentra instalado un medidor Parshall donde se mide el caudal y se aplica los productos químicos.

Foto N° 04 : Canaleta Parshall – Mezcla rápida.



- ✓ **Floculador:** Es un floculador de flujo vertical (ascendente-descendente), constituido por cuatro compartimientos interconectados. Cada compartimiento tiene 5m de largo y ancho y 3.90m de profundidad.

Foto N° 05 : Floculador de Flujo vertical



- ✓ **Decantador:** Los decantadores en número de cuatro son del tipo laminar, de flujo ascendente. Cada una de las unidades tienen 5.05 m de ancho y 8.00 m de largo. Las pantallas de planchas de asbesto cemento se encuentran colocadas en un ángulo de 60° con respecto a la horizontal. En la parte superior se disponen de canales de recolección del agua decantada de 0.25 m de alto y 0.30m de ancho.

Foto N° 06 : Decantador Laminar



Se nota el deterioro de las placas de madera que componen el decantador.

- ✓ **Filtros rápidos:** La planta cuenta con siete filtros rápidos de flujo descendente, con lechos de grava arena y antracita. La tasa inicial de diseño es de 240 m³/m²/d. Las dimen-

siones superficiales de cada unidad de filtración son de 3.00 m de ancho y 3.30 m de largo.

Foto N° 07 : Batería de Filtros



- ✓ **Cámara de contacto:** Constituido por cuatro canales de 22.5 m de largo, 0.60m de ancho y 1.70 m de profundidad.

Foto N° 08 : Ambiente con el Sistema de Dosificación de Cloro Gas



Los demás cilindros no cuentan con protección que evite su caída.

✓ **Almacén de insumos químicos**

Foto N° 09 : Caseta Química



En la caseta química se observó la falta de orden en el almacenamiento, las rumas no están separadas de la pared, no existen los espacios libres que faciliten la manipulación de los insumos, además este almacén es utilizado para guardar objetos que no corresponden con su fin (guardar insumos químicos para la operación de la planta de tratamiento).

Foto N° 10 : Planta de Tratamiento de agua potable - Jaén



d) Almacenamiento

Se cuenta con cuatro reservorios apoyados de concreto armado de volumen cilíndrico. A continuación, se presenta un cuadro resumen con las características de los reservorios.

Cuadro N° 1.6
Descripción de los Reservorios Existentes

RESERVORIO	TIPO	VOLUMEN (m ³)	ANTIGÜEDAD (años)	ESTADO DE CONSERVACION
Magllanal R-03	Apoyado	600	14	Regular
Morro Solar R-04	Apoyado	1050	11	Regular
Pueblo Nuevo R-01	Apoyado	500	50	Regular
Miraflores R-09	Apoyado	100	14	Regular - Inactivo

Fuente: EPS Marañón SRL.

El reservorio Miraflores (R-09) no ha entrado en funcionamiento, la cisterna desde la cual se pretendía bombear el agua a quedado dentro de un Centro Educativo, quienes le han dado otro uso complicándose aun mas su uso por estar dentro de la propiedad. Ahora con el crecimiento de la Población hacia ese lado de la ciudad, el reservorio construido es insuficiente para los requerimientos actuales.

Es muy difícil que este reservorio sea usado para fines de abastecimiento, puesto que su concepción fue realizada para recibir agua por bombeo desde la cisterna anteriormente mencionada.

Foto N° 11 : Izq. Reservorio Magllanal R-03 y caseta de válvulas.
 Der. Reservorio Pueblo Nuevo R-01.



Línea de conducción Bifurcación N°1 a R-04 (Morro Solar): Tiene una longitud de 1950 m, es de Asbesto cemento de Ø8, tiene una antigüedad de 11 años, actualmente conduce 80 lps, se encuentra en buen estado de conservación, pero esta pasando por debajo de algunas viviendas que se han construido en la zona.

Línea de conducción Caja Repartidora N°1 a R-03 (Magllanal): Tiene una longitud de 273 m., es de Asbesto cemento de Ø8, tiene una antigüedad de 14 años, se encuentra en buen estado de conservación.

Línea de conducción Caja Repartidora N°1 a R-01 (Pueblo Nuevo): Tiene una longitud de 1050 m, es de Asbesto cemento de Ø8, tiene una antigüedad de 14 años, se encuentra en buen estado de conservación.

✓ Líneas de aducción

Son tres líneas de aducción que presentan las siguientes características:

Reservorio Pueblo Nuevo (R-01) a la red: Desde el reservorio de Pueblo Nuevo (R-01) hasta la red de distribución en la intersección de las Calle Mariscal Ureta y Calle Orellana, 170 ml de tubería UF PVC ISO 4422 DN 10", en buen estado de conservación.

Reservorio Magllanal (R-03) a la red: Desde el reservorio de Magllanal (R-03) hasta la red de distribución en la intersección de la Calle Almendras y Calle Antonio Checa, 237 ml de tubería de asbesto cemento Ø10", tiene 14 años de antigüedad y se encuentra en buen estado.

Reservorio Morro Solar (R-04) a la red: Desde el reservorio de Morro Solar (R-04) hasta la red de distribución en la intersección de las Calle Arana Vidal y Calle San Carlos, 317ml de tubería de asbesto cemento Ø10", tiene 11 años de antigüedad, se encuentra en buen estado de conservación, pero está pasando por debajo de algunas viviendas que se han construido en la zona.

e) Redes de Distribución

En la ciudad de Jaén existen redes de distribución instaladas por la EPS Marañón, y también por los comités particulares que administran los sistemas paralelos.

Cuadro N° 1.7

Metrado de Tuberías de la Red de Distribución

DIAMETRO NOMINAL	LONGITUD TOTAL (m)	AC	PVC	PORCENTAJE
2"	969		969	1.85
3"	431		431	0.82
4"	43,713	28,023	15,690	83.58
6"	2,408	2,408		4.60
8"	3,734	3,405		7.14
10"	1,045	1,045		2.00
12"	537	537		1.02
SUB TOTAL		35,850	16,121	
TOTAL		52,300		100

Fuente: Planos de redes de EPS MARAÑÓN S.R.L.

Las redes de distribución en un 30% requieren renovación, debido a su antigüedad de 54 años como máximo, presenta constantes roturas.

f) Conexiones Domiciliarias

Actualmente la ciudad de Jaén se cuenta con un total de 7305 conexiones domiciliarias activas de agua potable.

2. LOCALIDAD DE BELLAVISTA

Fuentes de Abastecimiento de Agua

Esta ciudad es abastecida desde Noviembre del 2005, con agua potable a través de una línea de conducción de Ø6" y aproximadamente de 20 Km de longitud, desde la Planta de tratamiento que opera la EPS MARAÑÓN S.R.L., ubicada en la ciudad de Jaén.

a) Conducción de agua tratada

El efluente de la Planta de tratamiento de Jaén es conducido por una línea de Ø6" de 20 km hasta el reservorio ubicado en Bellavista. Tiene una antigüedad de 4 años, actualmente, viene conduciendo 27 lps. Cabe mencionar, que en el tramo inicial de la línea, del km 3 al km 5, la línea es de clase A-5, lo que ha causado la presencia de presiones negativas, flexionando la tubería hacia abajo, por lo que, es necesario su inmediata revisión.

b) Almacenamiento

El agua potabilizada es almacenada en un reservorio con capacidad para 600m³ del cual se distribuye hacia 3 sectores.

Cuadro N° 1.8

Descripción de los Reservorio Existente

RESERVORIO	TIPO	VOLUMEN (m ³)	ANTIGÜEDAD (años)	ESTADO DE CONSERVACION
Condorcanqui	Apoyado	600	1.5	Buena
Sambimera	Apoyado	30	1.5	Regular

Fuente: EPS Marañón S.R.L.

Foto N° 12 : Reservorio Condorcanqui



c) Líneas de aduccion:

Se inicia en el reservorio Condorcanqui entregando el agua a la cámara rompe presión (ex cisterna de 60 m3), con una longitud de 680 m, es de 6" de diámetro, con una antigüedad de 4 años.

d) Redes de Distribución

En la ciudad de Bellavista existen redes de distribución instaladas por la EPS Marañón, y también por los comités de administración particulares que administran los sistemas paralelos.

Cuadro N° 1.9

Metrado de Tuberías de la Red de Distribución

DIAMETRO NOMINAL	LONGITUD (ml)	MATERIAL	PORCENTAJE	TOTAL (ml)
<= 2"	4,344.5	PVC	83.61	9,140.9
3"	3,724.7			
4"	1,071.7			
6"	1437.0	AC	16.39	1,792.3
8"	355.3			
TOTAL			100.00	10,933.2

Fuente: Plano de redes EPS MARAÑÓN S.R.L. – Noviembre 2008

El 50% de las redes están en condiciones regulares, el 30% de las redes están colapsadas y el resto se encuentran en buen estado.

e) Conexiones Domiciliarias

Actualmente la ciudad de Bellavista se cuenta con un total de 1271 conexiones domiciliarias activas de agua potable.

3. LOCALIDAD DE SAN IGNACIO

En esta localidad además de la EPS MARAÑÓN (operador formal), operan 15 comités de usuarios de agua.

Fuentes de Abastecimiento de Agua

El agua que suministra la EPS en esta ciudad, es captada de vertientes (Alcaparrosa, Campana, López Antiguo y López Nuevo) en los sectores del mismo nombre, ubicados en la parte alta de la ciudad.

Según Informe de la EPS Marañón, la fuente Alcaparrosa ha sido descartada por el Ministerio de Vivienda hace ya muchos años, por altos contenidos de hierro.

a) Captación de agua superficial:

Tres captaciones de vertientes o quebradas ubicadas en el sector Nuevo López.

Cuadro N° 1.10

Sistema de Captación Nuevo López

COMPONENTE-CAPTACION	Nuevo López 1	Nuevo López 2	Nuevo López 3
Descripción	Característica	Característica	Característica
Tipo de Fuente	Superficial	Superficial	Superficial
Largo	3.63 m	3.35 m	5.00 m
Ancho	2.45 m	3.85 m	3.00 m
Alto	0.70 m	0.95 m	1.00 m
Material	Concreto	Concreto	Concreto
Año de Construcción	1996	1996	1996
Antigüedad	12 años	12 años	12 años
Estado	Regular	Bueno	Regular
Capacidad de Diseño	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos
Oferta actual	1.63 l/seg.	3.51 l/seg.	2.06 l/seg.

Fuente: Ficha de Diagnóstico Operacional/Catastro de Sistema de agua potable 2006, Elaborado por: Ing. P. Valdivia

Foto N° 13 : Captación Nuevo López.



Foto N° 14 : Caja de reunión de Sistemas de Captación Nuevo López.



b) Captaciones de agua subterránea:

Sistema de Captación Antiguo López

Cuadro N° 1.11
Sistema de Captación Antiguo López

COMPONENTE-CAPTACION	Antiguo López 1	Antiguo López 2	Antiguo López 3
Descripción	Característica	Característica	Característica
Tipo de Fuente	Manantial	Manantial	Manantial
Largo	0.72 m	0.72 m	0.72 m
Ancho	0.72 m	0.72 m	0.72 m
Alto	1.30 m	1.30 m	1.30 m
Material	Mampostería	Mampostería	Mampostería
Año de Construcción	1995	1995	1995
Antigüedad	13 años	13 años	13 años
Estado	Malo: Tapada por derrumbe h=2.50 m	Bueno	Bueno
Capacidad de Diseño	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos
Oferta actual	1.71 l/seg.	1.91 l/seg.	1.88 l/seg.

Fuente: Ficha de Diagnóstico Operacional/Catastro de Sistema de agua potable 2006, Elaborado por: Ing. P. Valdivia

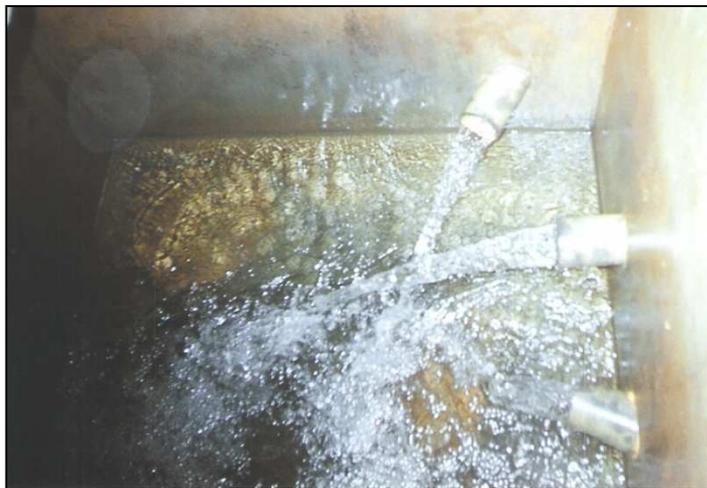
Foto N° 15 : Captación Antiguo López.



Foto N° 16 : Captación Antiguo López.



Foto N° 17 : Caja de reunión Sistema de captación Antiguo López.



c) Conducción de agua cruda:

Línea de Conducción Nuevo López a Planta de Tratamiento:

Conduce agua cruda desde 3 captaciones de quebrada denominada López Nuevo, ubicados en el caserío López.

La línea tiene 7 válvulas de aire y 4 válvulas de purga de 2", 4 Cajas de válvula de purga no tienen tapa. 1 válvula de purga se encuentra en mal estado. 1 Válvula de aire se encuentra en regular estado y 1 en mal estado. La línea cruza 5 cursos de agua.

Esta constituida por una tubería de PVC de 6" de diámetro, con una longitud de 4.02Km. Se encuentra en regular estado de conservación, tiene una capacidad de conducción de 18L/s y una oferta actual de 7-8L/s. Tiene algunas deficiencias como: Tuberías expuestas en 9 tramos en una longitud total de 56 ml. En 30 ml hay un derrumbe en López Nuevo II. Existe una Cámara rompe presión en regular estado.

Línea de Conducción Antiguo López Reservoirio R-1:

Conduce agua desde un grupo de 3 manantiales ubicados en el caserío Los Lirios, hasta el Reservoirio R-1 en actual operación. Esta compuesta por tuberías de PVC de Ø4" y Ø6" con una longitud de 2.57 y 0.78 Km respectivamente, fue construida en 1995, se encuentra en regular estado de conservación. Tiene una capacidad de conducción de 14L/s y una oferta actual de 7-8L/s.

d) Tratamiento de Agua Potable

El tratamiento del agua se realiza en la Planta que fue construida en 1940, mejorada en 1995 por la EPS Marañón. Comprende los siguientes procesos: Mezcla rápida, Parshall, Floculación, sedimentación-decantación. Adicionalmente, tiene un almacén de productos químicos. La capacidad de tratamiento es de 22 lps, la oferta actual de tratamiento es de 7-8 lps.

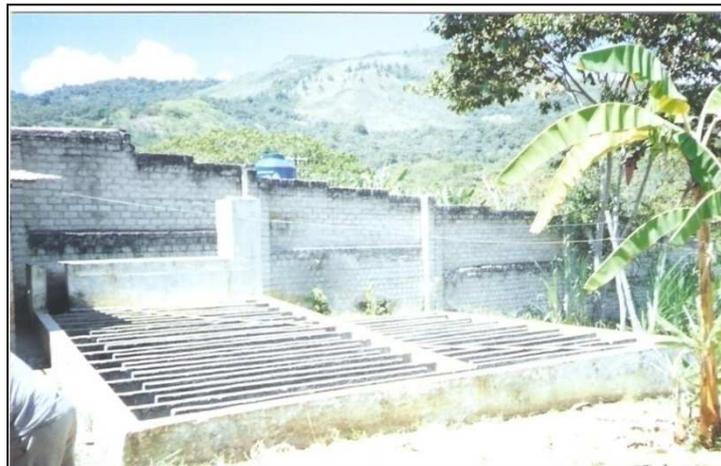
- ✓ **Mezcla Rápida:** La unidad de mezcla rápida es una canaleta Parshall

Foto N° 18 : Canaleta Parshall - Mezcla Rápida.



- ✓ **Floculador:** Es un floculador de flujo horizontal, en buen estado de conservación. Dimensiones 7.20x5.93x0.79m.

Foto N° 19 : Floculador Horizontal.



- ✓ **Sedimentador:** Unidad convencional de sedimentación, con dimensiones: 9.00x3.00x1.40m.

Foto N° 20 : Sedimentador



- ✓ **Decantador:** Dos unidades con dimensión: 9.00x4.50x2.83m.

Foto N° 21 : Decantadores

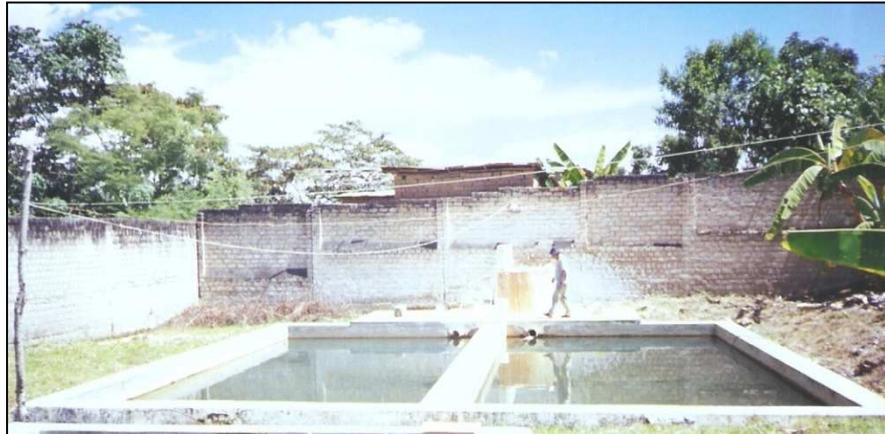


Foto N° 22 : **Desinfección:** Se realiza la dosificación de cloro en solución al efluente del decantador que luego va por la línea de conducción hasta el sistema de almacenamiento.

Foto N° 23 : Sistema de Dosificación de Cloro en solución.



e) Almacenamiento

EPS MARAÑÓN cuenta con dos reservorios ubicados en la misma zona. Se encuentran en mal estado de conservación, tienen cerco perimétrico precario y presentan fisuras en su estructura. Tienen una antigüedad de 20 a 30 años.

Cuadro N° 1.12

Descripción de los Reservorios Existentes

Descripción	Forma	Tipo	Material	Volumen (m3)
R-1	Cuadrada	Semi enterrado	Concreto Armado	200
R-2	Cuadrada	Semi enterrado	Concreto Ciclópeo	75

Fuente: Ficha de Diagnóstico Operacional/Catastro de Sistema de agua potable 2006, elaborado por: Ing. P. Valdivia

Foto N° 24 :
Reservorio Existente R-01 y R-02

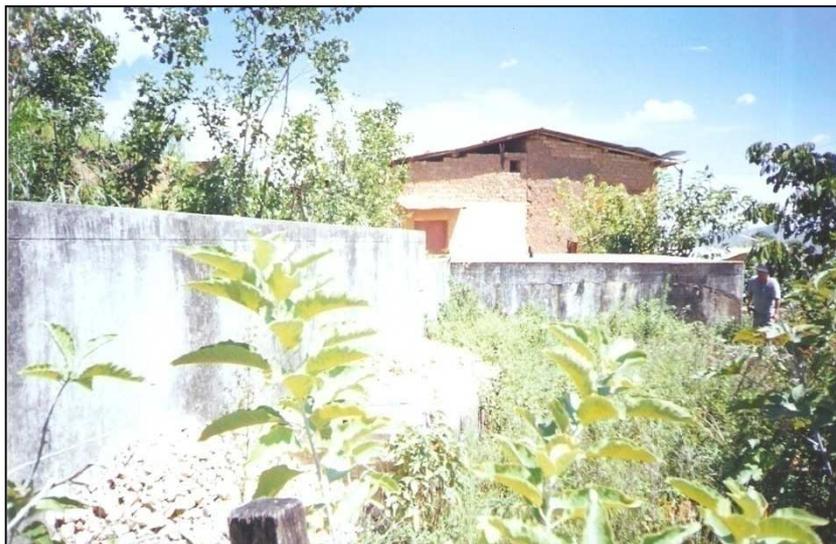


Foto N° 25 :
Fisura en Reservorio R-01



f) Líneas de aducción:

Se inicia en el reservorio de 200 m³, con una longitud de 300 m, es de 4" de diámetro, con una antigüedad de 20 años. La red se encuentra en mal estado, debido a la topografía del terreno, no ha sido diseñado teniendo en cuenta los criterios técnicos mínimos.

g) Redes de Distribución:

El suministro de agua a la población de San Ignacio se realiza, por gravedad desde los reservorios.

Las redes de distribución de San Ignacio están constituidas por tuberías de PVC de 1" y 1 1/2" a 4", con una distribución según material, diámetros y antigüedad como se muestran en los siguientes Cuadros de características de las redes de agua potable San Ignacio.

El 100% de la red se encuentra en mal estado, debido a la topografía del terreno, se presentan presiones bajas en el sistema, no cuenta con una sectorización adecuada.

Cuadro N°1.13

Metrado de Tuberías de la Red de Distribución

Diámetro (plg.)	Longitud (m)	Material	Antigüedad (años)
3"	581	PVC	< 5
4"	80	PVC	< 5
2"	262	PVC	6 a 10
3"	275.5	PVC	6 a 10
2"	814	PVC	11 a 15
3"	320	PVC	11 a 15
1 1/2"	58.6	PVC	16 a 20
2"	1701	PVC	16 a 20
3"	3200.1	PVC	16 a 20
2"	617.9	PVC	> 20
3"	254.2	PVC	> 20
4"	653.7	PVC	> 20
Total	8818		

Fuente: Hojas de Catastro Técnico de Redes de Agua Existente 2006. Elaborado por: Ing. P. Valdivia.

Ante la escasez de fuentes de agua, se han planteado dos zonas de presión, parte baja y parte alta, teniendo como límite divisorio la Av. San Ignacio. En total se tienen 13 sub sectores bajo el control de válvulas que posibilitan la atención de 2 horas promedio por usuario, esta situación viene generando altos desperdicios a nivel de conexión, ya que el usuario no cierra los grifos mientras realiza el acarreo del agua, durante las horas que se les abastece.

h) Conexiones Domiciliarias

Actualmente la ciudad de San Ignacio cuenta con un total de 1361 conexiones domiciliarias de agua potable:

B. Sistema de Alcantarillado

1. LOCALIDAD DE JAEN

En la actualidad, el sistema del alcantarillado se desarrolla a través de una red colectora, emisor, línea de impulsión y laguna de estabilización. El emisor de la EPS Marañón es receptor por gravedad de la zona atendida por este servicio y evacua las aguas servidas hacia la Laguna de estabilización; mientras que el colector ubicado a la margen izquierda de la Av. Pakamuros es receptor de las aguas residuales de las zonas atendidas por los comités vecinales y evacua a la quebrada Jaén

a) Redes Colectoras

El área central de la ciudad se caracteriza por la antigüedad de sus redes delimitado entre las calles: Jr. Iquitos, Manco Capac, Diego Palomino y Orellana; en tal sentido presenta un estado de conservación regular, acentuado por la falta de un sistema de eliminación pluvial, saturándose las alcantarillados. Las aguas residuales de Jaén son de origen predominantemente doméstico y desechos industriales considerables.

Cuadro N° 1.14

Metrado de Tuberías de la Red de Colectores

DIAMETRO DOMINAL	LONGITUD (m)	MATERIAL	TOTAL
Ø 8"	28387.4	CSN	32,075.7
Ø 10"	975.0		
Ø 12"	1625.1		
Ø 14"	1088.2		

Fuente: Planos Redes - EPS MARAÑÓN S.R.L.

b) Conexiones Domiciliarias:

Actualmente la ciudad de Jaén se cuenta con 1298 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

c) Emisores:

La ciudad de Jaén cuenta con un emisor principal de Ø20", en buen estado, que recorre al Este de la ciudad de Sur a Norte, en buen estado de conservación. Este emisor descarga a la planta de tratamiento de aguas residuales existentes. Atraviesa terrenos de cultivos de arroz, y se pueden apreciar los buzones ubicados a lo largo de este emisor. La longitud del emisor es de 3537.20 metros lineales.

d) Planta de Tratamiento de Aguas residuales:

Esta planta de tratamiento de aguas residuales esta ubicada al nor-este de la ciudad de Jaén a aprox. 5.0 Km. de la ciudad en el paraje denominado Linderos a 622m.s.n.m.

El actual sistema esta compuesto por dos baterías de lagunas de estabilización que han sido diseñadas en el 2005. Cada batería consta de una laguna anaeróbica seguida de una laguna facultativa. En la batería situada al lado este, la laguna anaeróbica es de forma irregular. La capacidad de tratamiento de cada batería de lagunas es de 50L/s, por tanto la planta de tratamiento puede tratar hasta 100L/s.

- ✓ **Laguna Anaeróbica 1:** Tiene una longitud de 117.5m, ancho de 93.5m, un área de 10900m² y profundidad de 2.5m.
- ✓ **Laguna Anaeróbica 2 (forma irregular):** Tiene una longitud de 117.5 (51.6)m, ancho de 93.5 (19.2)m, un área de 8500m² y profundidad de 2.5m.
- ✓ **Laguna Facultativa (2 unidades):** Tiene una longitud de 160m, ancho de 120m, un área de 19200m² y profundidad de 1.5-2m.
- ✓ **Disposición Final:** El agua residual tratada es descargada al río Jaén, a unos 300 metros de distancia de las lagunas. Finalmente el río Jaén, descarga en el río Chinchipe.

2. LOCALIDAD DE BELLAVISTA

El sistema de alcantarillado recolecta los desagües que se van a un solo colector principal, que va por la calle Pardo Miguel, para descargar en la quebrada Amojuc.

a) Redes Colectoras:

El 100% de las redes de alcantarillado se encuentran en mal estado, debido a que no han sido diseñadas teniendo en cuenta el desarrollo urbano de la población y la topografía del terreno. Las tuberías existentes son Ø 4", 6" y 8".

b) Conexiones Domiciliarias:

Actualmente la ciudad de Bellavista cuenta con un total de 913 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

c) Emisores:

La tubería de 8" de diámetro conduce todos los desagües de la zona de Bellavista, con una longitud de 400 m.

d) Disposición Final:

Los desagües son descargados en el lecho de la quebrada Amojuc, debido a la creciente del nivel de agua, la tubería ha estado desapareciendo.

3. LOCALIDAD DE SAN IGNACIO

El sistema de alcantarillado es separativo. Está constituido por 25.2 Km. de redes colectoras, que son administradas por 5 Comités y EPS Marañón SRL.

a) Redes Colectoras:

Cuadro N° 1.15

Metrado de Tuberías de la Red Colectora

Diámetro	Longitud	Material	Antigüedad	Estado
6	204.1	Conc. Simple	5 a 10 años	Bueno
8	401.9	Conc. Simple	5 a 10 años	Bueno
12	681.0	Conc. Simple	5 a 10 años	Bueno
6	413.5	Conc. Simple	11 a 15 años	Bueno
8	157.0	Conc. Simple	11 a 15 años	Bueno
6	8,290.1	Conc. Simple	>20 años	Bueno
6	651.1	Conc. Simple	>20 años	Regular
8	147.7	Conc. Simple	>20 años	Regular
8	2,154.0	Conc. Simple	>20 años	Bueno
10	474.2	Conc. Simple	>20 años	Bueno
12	249.6	Conc. Simple	>20 años	Bueno
6	2,294.1	PVC	< 5 años	Bueno
8	314.2	PVC	< 5 años	Bueno
12	61.8	PVC	< 5 años	Bueno
6	190.7	PVC	5 a 10 años	Bueno
6	179.6	PVC	>20 años	Bueno
Total	16,864.6			

Fuente: Catastro Técnico de redes de Alcantarillado Existente 2006. Elaborado por: Ing. P. Valdivia

b) Conexiones Domiciliarias:

Actualmente San Ignacio cuenta con un total de 1298 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

c) Emisores:

La EPS descarga los desagües a través de una tubería de 12", con una longitud de 1000 m, aproximadamente, con una antigüedad de más de 30 años. Este emisor se encuentra colapsado.

d) Planta de Tratamiento de Aguas residuales:

Esta planta de tratamiento de aguas residuales esta ubicada dentro del casco urbano de Chililique, a menos de 150m de la vivienda más próxima. Es administrada por el comité Chililique. El actual sistema esta compuesto por una cámara de rejillas, fija de 2" de espesor de las barras, una laguna primaria facultativa, de 80m x 50m x 1.50m. Actualmente, la PTAR esta inoperativa, ya se encuentra colmatada y con crecimiento de vegetación en el interior.

e) Disposición Final:

Existe un vertimiento que realiza la EPS. El agua residual sin tratamiento es vertido en la quebrada el Poroto, que desemboca al río Chinchipe.

1.3. Diagnóstico Comercial

Para establecer la información comercial sobre número de conexiones, consumo medio, niveles de micromedición y cobertura del servicio requerida, para estimar las proyecciones de los siguientes años, se realizó un proceso de depuración a la base comercial (periodo: Ene – Dic 2010) proporcionada por la empresa.

1.3.1 Número de Conexiones de Agua Potable

Del análisis de la base comercial de la empresa, resulta que a Diciembre del 2010 el número de conexiones totales asciende a 9.937, distribuidas en las tres localidades administradas por la empresa.

Cuadro N° 1.16

Distribución de conexiones de agua potable

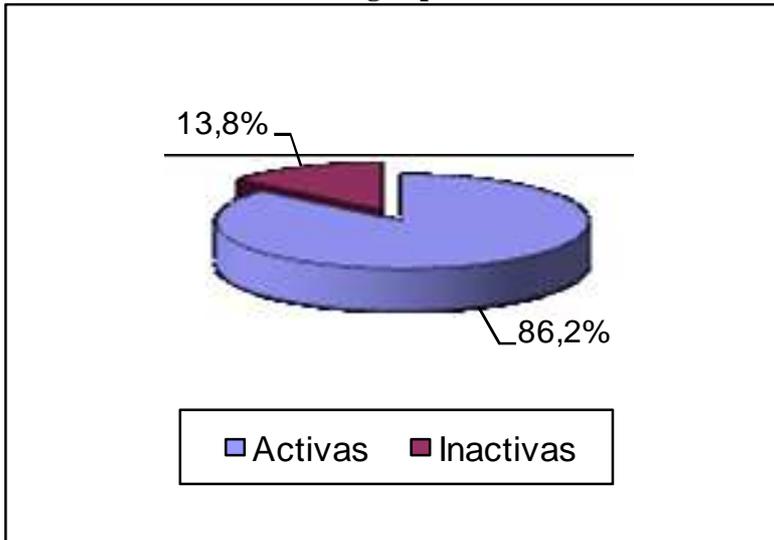
Localidad	CNX Totales	%	CNX Activas	%	CNX Inactivas	%
Jaén	7.305	73,5%	6.178	62,2%	1.127	11,3%
San Ignacio	1.361	13,7%	1.194	12,0%	167	1,7%
Bellavista	1.271	12,8%	1.196	12,0%	75	0,8%
Total EPS	9.937	100,0%	8.568	86,2%	1.369	13,8%

Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

Se observa que del total de conexiones de agua potable de la empresa, el 13,8% se encuentran inactivas, es decir no han sido facturadas, debido a que se encuentran cortadas por impagos, el servicio ha sido voluntariamente de baja o se encuentran en alta pero no han sido facturadas.

Gráfico N° 1.1.

Estado de las conexiones de agua potable



Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

Asimismo, del total de conexiones activas de agua potable, el 87,8% pertenece a la categoría doméstico, el 10,6% a la categoría comercial, el 1,3% a la categoría estatal, el 0,2% a la categoría industrial y el 0% a la categoría social.

Cuadro N° 1.17

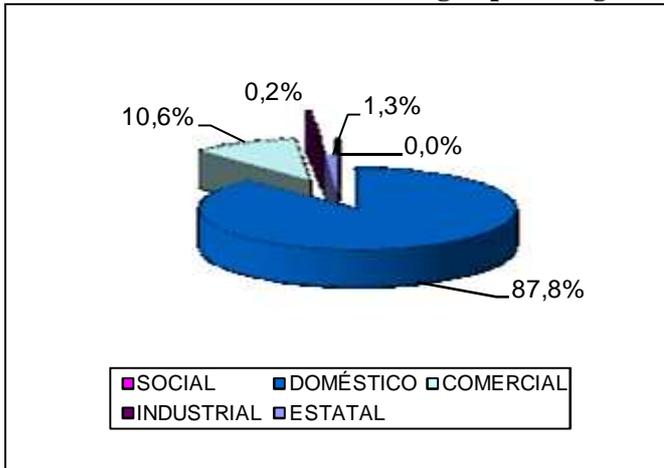
Distribución de conexiones activas de agua por categoría de usuario

Localidad	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatad	Total
Jaén	0	5.721	380	7	70	6.178
San Ignacio	0	648	517	13	16	1.194
Bellavista	0	1.157	15	0	24	1.196
Total EPS	0	7.526	912	20	110	8.568

Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

Gráfico N° 1.2

Distribución de las conexiones de agua por categoría de usuario



Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

1.3.2 Conexiones de Alcantarillado

Las conexiones totales de alcantarillado ascienden a 9.324, distribuidas en las tres localidades administradas por la empresa.

Cuadro N° 1.18

Distribución de conexiones de alcantarillado

Localidad	CNX Totales	%	CNX Activas	%	CNX Inactivas	%
Jaén	7.113	76,3%	5.952	63,8%	1.161	12,5%
San Ignacio	1.298	13,9%	1.125	12,1%	173	1,9%
Bellavista	913	9,8%	856	9,2%	57	0,6%
Total EPS	9.324	100,0%	7.933	85,1%	1.391	14,9%

Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

Se observa que del total de conexiones de alcantarillado, el 14,9% se encuentran inactivas.

Gráfico N° 1.3.

Estado de las conexiones de alcantarillado



Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

Asimismo, del total de conexiones activas de alcantarillado, el 87% pertenece a la categoría doméstico, el 10,2% a la categoría comercial, el 2,6% a la categoría estatal, el 0,2% a la categoría industrial y el 0% a la categoría social.

Cuadro N° 1.19

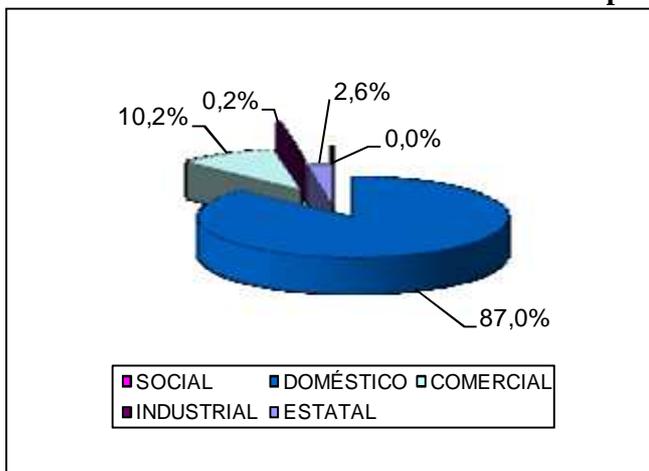
Distribución de conexiones de alcantarillado por categoría de usuario

Localidad	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatad	Total
Jaén	0	5.508	378	5	61	5.952
San Ignacio	0	572	419	13	121	1.125
Bellavista	0	820	14	0	22	856
Total EPS	0	6.900	811	18	204	7.933

Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

Gráfico N° 1.4

Distribución de las conexiones de alcantarillado por categoría de usuario



Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

1.3.3 Consumo Medio

Del análisis de la base comercial proporcionada por la empresa se ha obtenido los consumos medios por servicio, categoría de usuario y por rango de consumo.

Cuadro N° 1.20

Consumos Medios por Localidad, Servicio, Categoría y Rangos de Consumo.

Servicio	Categoría	Rango	1		2		3	
			JAÉN		SAN IGNACIO		BELLAVISTA	
			Con Medidor	Sin Medidor	Con Medidor	Sin Medidor	Con Medidor	Sin Medidor
conexs. c/ agua y alc.	Doméstico	1	9,98	25,00	0,00	15,31	19,34	25,00
		2	53,96	50,00				
	Comercial	1	12,45	0,00	0,00	22,17	38,52	0,00
		2	97,45	43,08				
	Industrial	1	12,09	0,00	0,00	41,38	0,00	0,00
		2	55,83	250,00				
	Estatal	1	12,55	0,00	0,00	24,40	149,88	0,00
		2	245,55	63,00				
	Social	1	0,00	0,00				
	conexs. agua	Doméstico	1	10,75	25,00	0,00	16,10	18,96
2			46,74	0,00				
Comercial		1	3,80	0,00	0,00	22,05	10,00	0,00
		2	57,80	0,00				
Industrial		1	11,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		2	51,00	0,00				
Estatal		1	14,75	0,00	0,00	25,00	118,04	0,00
		2	299,87	0,00				
Social		1	0,00	0,00				

Fuente: Base Comercial MARAÑÓN.

1.3.4 Estructura Tarifaria

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 1200-99-SUNASS-CD publicada el 31 de Diciembre de 1999, se aprobó la estructura tarifaria de la EPS MARAÑÓN, en el Diario Oficial El Peruano.

Las tres estructuras de la EPS MARAÑÓN pertenecen a las localidades de: Jaén, San Ignacio y Bellavista. En el cuadro N°1.19 se aprecian las estructuras tarifarias correspondientes a las localidades administradas por la empresa, las cuales cuentan con cinco categorías de clientes (social, doméstico, comercial, industrial y estatal) para la localidad de Jaén y cuatro categorías (doméstico, comercial, industrial y estatal) para las localidades de San Ignacio y Bellavista. Las actuales estructuras tarifarias reconocen la aplicación de subsidios cruzados entre las categorías de clientes.

La facturación del servicio de alcantarillado, al igual que la mayoría de las empresas de saneamiento del país, se calcula como porcentaje de la facturación del servicio de agua potable. El porcentaje a cobrar por el servicio de alcantarillado es del 30%.

Para el cliente que no tiene medidor domiciliario, las estructuras tarifarias incluyen el concepto de asignación de consumo, que se basa en una estimación de la cantidad de agua consumida por un usuario en m³/mes, que será facturada mensualmente de acuerdo a la categoría que pertenezca el cliente.

Cuadro N° 1.21

Estructura Tarifaria de la EPS MARAÑÓN.

EPS MARAÑÓN S.R.LTDA.

A.- Servicio de agua potable

1.- Localidad de Jaén

Categoría	Rangos de Consumo m3/mes	Tarifas S/. / m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Social	0 a más	0,4579	6	15
Doméstica	0 a 25	0,6107	5	25
	26 a más	0,7965		50
Comercial	0 a 30	0,6904	8	37
				75
	31 a más	0,8230		63
				125
Industrial	0 a 30	0,6904	16	125
	31 a más	0,8761		250
Estatal	0 a 30	0,6904	14	63
				125
	31 a más	0,9293		125
				251

2.- Localidad de San Ignacio

Categoría	Rangos de Consumo m3/mes	Tarifas S/. / m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Doméstica	0 a más	0,1461	7	15
				18
Comercial	0 a más	0,1990	9	22
				23
Industrial	0 a más	0,1990	9	22
				50
Estatal	0 a más	0,1990	9	22
				25

3.- Localidad de Bellavista

Categoría	Rangos de Consumo m3/mes	Tarifas S/. / m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Doméstica	0 a más	0,2389	5	25
				50
Comercial	0 a más	0,3718	8	38
				75
Industrial	0 a más	0,3718	16	125
				259
Estatal	0 a más	0,2389	14	63
				104

B.- Cargo por el servicio de Alcantarillado

Equivale al 30% del importe a facturar por el servicio de agua potable. Aplicable a todas las localidades.

Fuente: EPS MARAÑÓN.

1.3.5 Facturación y Cobranza

Mediante la facturación se calcula el importe a cobrar al cliente por el consumo mensual de agua e IGV, durante el período de facturación que es normalmente mensual (30 días). Los importes facturados por la EPS MARAÑÓN incluyen los servicios de agua potable y alcantarillado que otorga la empresa.

Las modalidades que emplea la EPS MARAÑÓN para determinar el consumo a facturar a los usuarios corresponden a los establecidos en la Directiva de Importe a Facturar y Comprobantes de pago³.

1.3.6 Micromedición

El número de conexiones medidas de la EPS MARAÑÓN ascienden en promedio a 6.507, variando entre las diferentes localidades. Así por ejemplo, la única localidad que no presenta micromedición, es San Ignacio.

Cuadro N° 1.20

Nivel de Micromedición⁴

Localidad	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatal	Total
Jaén	0	4.942	304	6	69	5.321
San Ignacio	0	0	0	0	0	0
Bellavista	0	1.147	15	0	24	1.186
Total EPS	0	6.089	319	6	93	6.507

Fuente: Base Comercial EPS MARAÑÓN.

³ Aprobada mediante Resolución de Superintendencia N° 1179-99-SUNASS del 25.12.1999 y modificada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 005-2003-SUNASS-CD del 24.04.2003, Resolución de Consejo Directivo N° 014-2003-SUNASS-CD del 29.06.2003 y Resolución de Consejo Directivo N° 023-2003-SUNASS-CD del 07.09.2003.

⁴ Incluye usuarios a los que se le factura bajo la modalidad de promedio de consumos, consumo mínimo y diferencia de lecturas.

2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Para el desarrollo del presente capítulo en los aspectos que corresponde se ha desarrollado un escenario base con las inversiones propuestas por la EPS y un escenario condicionado que contempla los efectos de la entrada del Proyecto integral de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Bagua, en adelante el Proyecto Integral.

2.1. Estimación de la población por localidad y empresa

La empresa brinda el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario a las localidades de Jaén, San Ignacio y Bellavista ubicados en el departamento de Cajamarca.

La estimación de la población y su proyección se basa en los resultados de los censos nacionales: X Censo de Población y V de Vivienda, realizados el año 2007 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI., así como de información de la empresa sobre las zonas a las que actualmente abastece.

La proyección de la población administrada se utiliza para obtener las proyecciones de demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado. En particular, los valores de estas proyecciones impactan en la demanda de agua potable y aguas servidas.

En el cuadro N° 2.1, se presenta la proyección de la población urbana para próximos cinco años de las localidades de Jaén, San Ignacio y Bellavista..

Cuadro N° 2.1

Proyecciones de la población administrada

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaen	71,043	73,267	75,561	77,927	80,368	82,884
San Ignacio	12,473	12,903	13,348	13,809	14,285	14,778
Bellavista	4,167	4,222	4,278	4,334	4,389	4,445
TOTAL	87,683	90,392	93,187	96,070	99,042	102,107

Fuente: Elaboración Propia

2.2. Estimación de la demanda por el servicio de agua potable

La demanda por el servicio de agua potable está definida por el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar. Para tal efecto a partir de la estimación de la población administrada se definirán los niveles de cobertura del servicio de agua potable, estimando la población efectivamente servida. A partir de la determinación de la población servida, se realiza la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario, lo cual dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, determinará la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en los próximos años. Cabe precisar, que el volumen de producción de la empresa será equivalente a la demanda por el servicio de agua potable más el volumen de agua que se pierde en el sistema, denominado pérdidas físicas.

2.2.1. Parámetros Empleados

a. Tasa de Crecimiento de la Población

La tasa promedio de crecimiento poblacional de la ciudad de Jaén es 3,1%, de San Ignacio es 3,5% y de Bellavista es 1,1%.

b. Número de habitantes por vivienda

El número de habitantes por vivienda de la localidad se basa en información del censo del INEI realizado en el año 2007 mientras el número de conexiones se basa en la información de la base comercial de la empresa. De esta manera, el número de habitantes por unidad de uso para la localidad de Jaén es 3.81, para San Ignacio es 3.58 y para Bellavista es 3.38.

c. Distribución de conexiones activas según rangos de consumo

La distribución de conexiones activas según cada categoría de consumo, se ha estimado para cada categoría de usuarios a nivel empresa, a partir de la base comercial proporcionada por EPS MARAÑÓN S.R.L. Se aprecia que del total de conexiones activas, la categoría doméstica concentra el mayor porcentaje.

Cuadro N° 2.2

Distribución de las conexiones activas de EPS MARAÑÓN S.R.L.

Categoría / Usuarios	Localidad		
	Jaen	San Ignacio	Bellavista
Doméstico	92.6%	54.3%	96.7%
Social	0.0%	0.0%	0.0%
Comercial	6.2%	43.3%	1.3%
Industrial	0.1%	1.1%	0.0%
Estatal	1.1%	1.3%	2.0%

Fuente: Elaboración Propia.

d. Factor de subregistro

Debido a la situación de deterioro de los medidores actuales se ha estimado que los mismos actualmente presentan 6% como factor de subregistro.

e. Factor de desperdicio

Aquellos usuarios que no cuentan con medidor presentan un factor de desperdicio de 20% sobre el consumo del usuario similar (misma categoría y rango de consumo) micromedido. Este factor se utiliza en la estimación de volumen de agua consumido.

f. Dotación de agua potable a la población sin servicio

Para aquellos habitantes que no cuentan con servicio de agua potable a través de conexiones domiciliarias, se ha estimado una dotación básica de 40 l/h/día.

g. Elasticidad Precio

Se ha considerado una elasticidad precio de -0,24.

h. Elasticidad Ingreso

Se ha considerado una elasticidad ingreso de 0,04.

i. Tasa de crecimiento PBI

Se ha considerado una tasa de crecimiento del PBI del ámbito de prestación del servicio de 3,0% anual.

2.2.2 Población Servida de Agua Potable

La población servida a través de conexiones domiciliarias en cada localidad, se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$Población\ servida_t = Cobertura_t * Población\ Administrada_t$$

2.2.3 Conexiones de Agua Potable

El total de conexiones para cada categoría de usuarios, se obtiene de la sumatoria entre las conexiones activas y las conexiones inactivas. El número de conexiones del año inicial se ha estimado de la línea de base comercial.

La proyección del número de conexiones se determina a partir de la aplicación de los parámetros: i) número de habitantes por vivienda, ii) conexiones con una unidad de uso sobre total de conexiones, iii) conexiones con más de una unidad de uso sobre la población servida determinada previamente para cada localidad.

En tal sentido, definida la población servida de las localidades, el número de conexiones de la clase residencial se determina de la siguiente fórmula:

$$Conex_t = \frac{Población\ Servida_t}{\frac{Hab}{UU}} * \left(\frac{Conex}{UU} \right)^{(1)}$$

(1) El índice (Conex/UU) se determina para las categorías de usuarios doméstica y social.

Las conexiones correspondientes a la categoría no residencial (categoría comercial, estatal e industrial) se incrementan en relación al crecimiento estimado del PBI regional.

De la aplicación de la metodología descrita resulta un incremento del número de conexiones de agua potable hasta alcanzar los 10 461 al término del quinto año. Además se incrementa la población beneficiaria en 39 408 personas en dicho periodo.

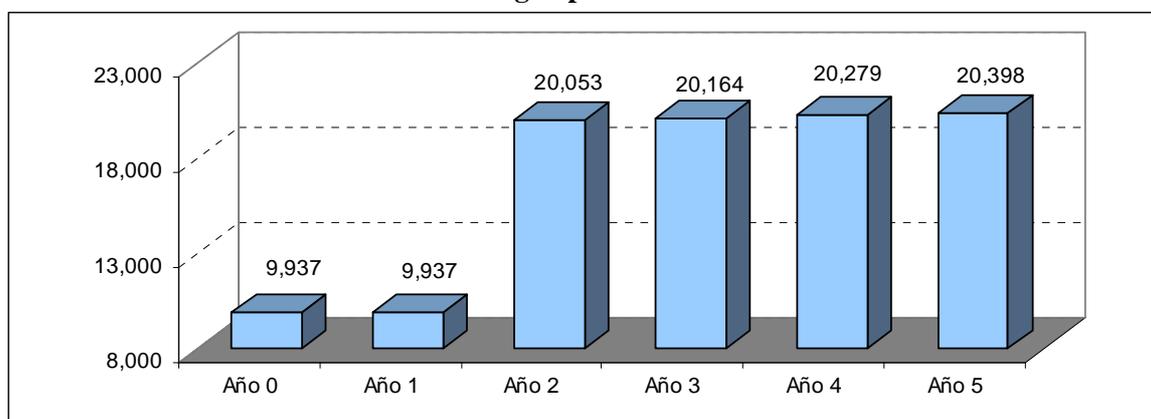
Cuadro N° 2.3

Estimación del número de conexiones.

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Población Servida Jaén	26,739	26,750	60,989	61,000	61,011	61,023
Núm. de conexiones Jaén	7,305	7,305	16,289	16,289	16,289	16,289
Población Servida San Ignacio	4,457	4,611	8,404	8,694	8,994	9,304
Núm. de conexiones San Ignacio	1,361	1,361	2,459	2,554	2,652	2,755
Población Servida Bellavista	4,168	4,222	4,278	4,334	4,389	4,445
Núm. de conexiones Bellavista	1,271	1,271	1,304	1,321	1,337	1,354
Población Servida EPS	35,364	35,583	73,671	74,028	74,394	74,772
Núm. de conexiones EPS	9,937	9,937	20,053	20,164	20,279	20,398

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.1.

Evolución del número de conexiones de agua potable

Fuente: Elaboración Propia.

Estimado el total de conexiones, la asignación entre las categorías de usuarios se realiza en función de la participación de cada categoría de usuarios en el total de conexiones de la localidad.

En las proyecciones del número de conexiones, se tiene para cada una de las categorías de usuarios, las siguientes estimaciones:

- a. Total de conexiones.
- b. Conexiones Activas.
 - i. Porcentaje de conexiones medidas. *(nivel objetivo)*
 1. Conexiones medidas.
 - a. con medidor existente.
 - b. con medidor nuevo.
 - ii. Porcentaje de unidades de conexiones no medidas.
 1. conexiones no medidas.
 - c. Porcentaje de conexiones Inactivas. *(nivel objetivo)*

Conexiones Medidas

La estimación del número de conexiones medidas se obtiene como producto de las conexiones totales multiplicada por la meta de cobertura de conexiones medidas. Esta última, se define como un nivel objetivo anual para cada localidad y categoría de usuario.

Micro medición

El nivel de micro medición del año inicial se obtuvo de la línea base comercial. La política de micro medición a exigirse en el próximo quinquenio dará como resultado un incremento de 11.640 micro medidores, como se observa a continuación.

Cuadro N° 2.4

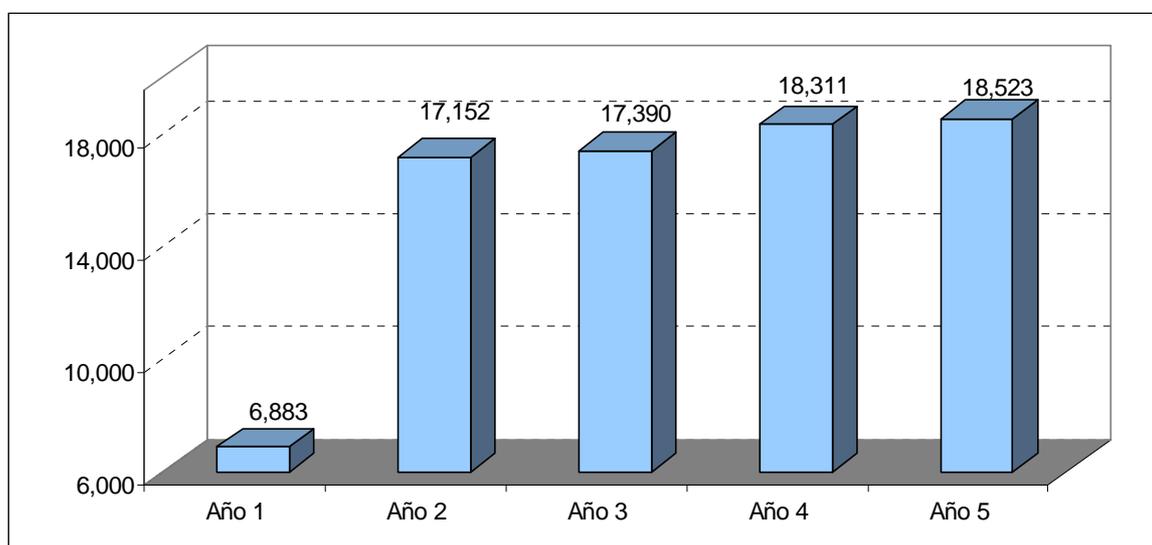
Instalación de nuevos micro medidores

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	-	-	9,145	158	843	147
San Ignacio	-	-	1,072	51	47	50
Bellavista	-	-	51	30	30	16

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.2

Evolución del número de micro medidores



Fuente: Elaboración Propia.

Conexiones No Medidas

El número de conexiones no medidas es el resultado de la diferencia entre las conexiones totales y el número de conexiones medidas. Así, entre el año base y el año 5 regulatorio, el % de conexiones no medidas se reducirá a 7 %, ello por efecto de la política de micro medición a implementar por la empresa.

Cuadro N° 2.5

Evolución del porcentaje de conexiones medidas

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	87	100	100	100	100
San Ignacio	0	45	45	45	45
Bellavista	98	100	100	100	100
Total	76	93	93	93	93

Fuente: Elaboración Propia.

Conexiones Inactivas

Por su parte, el número de las conexiones inactivas, para cada categoría de usuarios y por localidad, se determina sobre la base de información de la línea base y se aplican los porcentajes de conexiones inactivas objetivo para cada año.

Los niveles objetivos de porcentaje de conexiones inactivas anual de la empresa para el servicio de agua potable, se detallan a continuación.

Cuadro N° 2.6

Evolución del porcentaje de conexiones de agua inactivas

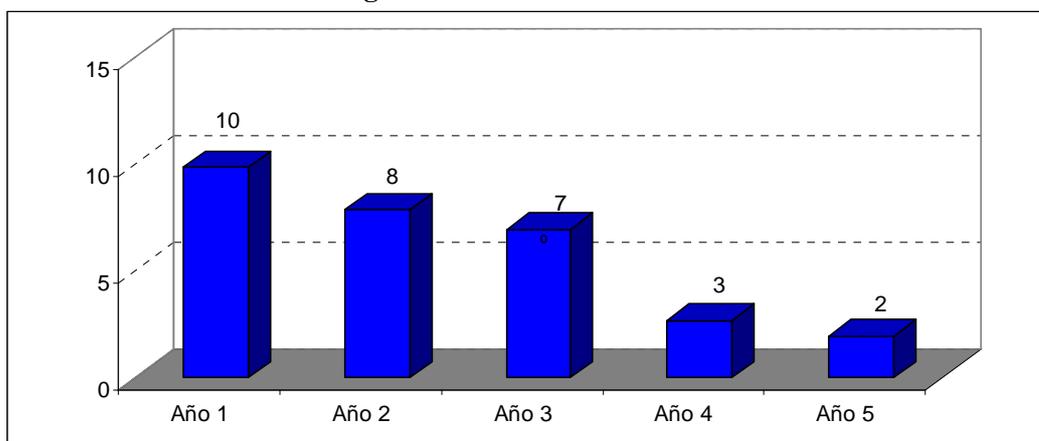
Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaen	15	10	9	8	3	2
San Ignacio	12	13	3	2	2	2
Bellavista	6	6	5	4	3	3
Total	14	10	8	7	3	2

¡Error! Vínculo no válido. Elaboración Propia.

En tal razón, se proyecta la disminución del número de conexiones inactivas ello como resultado de la mejora en la gestión comercial de la empresa. La política de activación de conexión exigida para el próximo quinquenio contempla que el índice de conexiones inactivas a nivel de empresa, disminuya a niveles de 2% del total de conexiones.

Gráfico N° 2.3

Evolución de conexiones de agua inactivas



Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de la aplicación de los niveles objetivo de las variables porcentajes de conexiones medidas y porcentajes de conexiones inactivas, determinan la evolución del número de conexiones de la localidad y su distribución entre activas (medidas y no medidas) e inactivas.

A continuación, se presenta la evolución de las unidades de uso activas e inactivas (medidas y no medidas a nivel de empresa), según categoría.

Cuadro N° 2.7

Evolución del número de unidades de uso de agua potable a nivel EPS

Categoría	Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Doméstico	Activa	7,526	7,953	17,353	17,608	18,540	18,765
	Inactiva	1,281	893	1,532	1,352	498	353
	TOTAL	8,807	8,846	18,885	18,960	19,038	19,118
Social	Activa	0	0	0	0	0	0
	Inactiva	0	0	0	0	0	0
	TOTAL						
Comercial	Activa	912	917	982	1,017	1,052	1,087
	Inactiva	75	73	40	37	38	39
	TOTAL	987	990	1,022	1,055	1,089	1,125
Industrial	Activa	20	20	22	23	24	25
	Inactiva	2	2	1	1	1	1
	TOTAL	22	22	23	24	25	26
Estatad	Activa	110	111	116	118	120	122
	Inactiva	11	11	8	7	7	7
	TOTAL						
TOTAL EPS	Activa	8,568	9,002	18,473	18,767	19,736	19,999
	Inactiva	1,369	978	1,580	1,397	543	399
	TOTAL	9,937	9,980	20,053	20,164	20,279	20,398

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, el número de conexiones activas obtenido para cada categoría se distribuye entre los rangos de consumo dentro de cada categoría de usuario.

2.2.4 Volumen Requerido de Agua Potable

El volumen requerido de agua potable por los usuarios del servicio, se obtiene del producto de: conexiones por cada categoría de usuario, unidades de uso por conexión y el consumo medio de cada uno de los rangos de consumo.

El volumen requerido por cada tipo de usuario parte del consumo medio medido de cada usuario. El consumo medio medido se basa en la lectura de los usuarios con medidor, al que se le ha aplicado los factores de subregistro de micro medición, continuidad del servicio, elasticidad precio y elasticidad ingreso.

De acuerdo a las inversiones previstas a realizar en el quinquenio por la empresa se ha estimado que al final del quinto año, la meta de continuidad del servicio de agua potable será de 22 hr/día para Jaén, 18 hr/día para San Ignacio y 24 hr/día para la localidad de Bellavista. Asimismo, el subregistro de micro medición considerado en el año base (año 0) es 6,0%. En tal razón, se ha definido una senda en estos factores (continuidad y subregistro) para llegar de la situación actual a la situación objetivo.

La respuesta estimada en el consumo, producto del incremento en el precio, es de -0,24 (elasticidad precio) y ante el incremento del ingreso - directamente proporcional al crecimiento del PBI - es de 0,04 (elasticidad ingreso).

De esta manera, el volumen requerido de agua potable de los usuarios medidos es el producto del número de usuarios medidos por su consumo medio medido de cada año, para cada rango de consumo.

Para estimar el volumen requerido de agua potable por los usuarios no medidos, al consumo medio medido calculado se le ha aplicado un factor de desperdicio de agua potable de 1,40 para cada localidad.

2.2.5 Agua No Facturada

La empresa muestra altos niveles de agua no facturada por la brecha de las pérdidas técnicas del sistema y las pérdidas comerciales derivadas de la micro medición y el número de conexiones inactivas que en la práctica estarían haciendo uso del servicio de agua potable.

La implementación de programas de rehabilitación de la infraestructura actual, inversión en nuevas obras, políticas de micro medición y activación de conexiones generará como resultado la reducción de agua no facturada en 20% al quinto año.

2.2.6 Volumen de Demanda de agua potable

Para la población sin servicio se ha definido un volumen de agua potable requerido en función a la dotación básica por habitante de 40 litros diarios.

Los resultados obtenidos de volumen de agua requerido por tipo de usuario y demanda total, que incluye las pérdidas técnicas estimadas, se presentan a continuación:

Cuadro N° 2.8

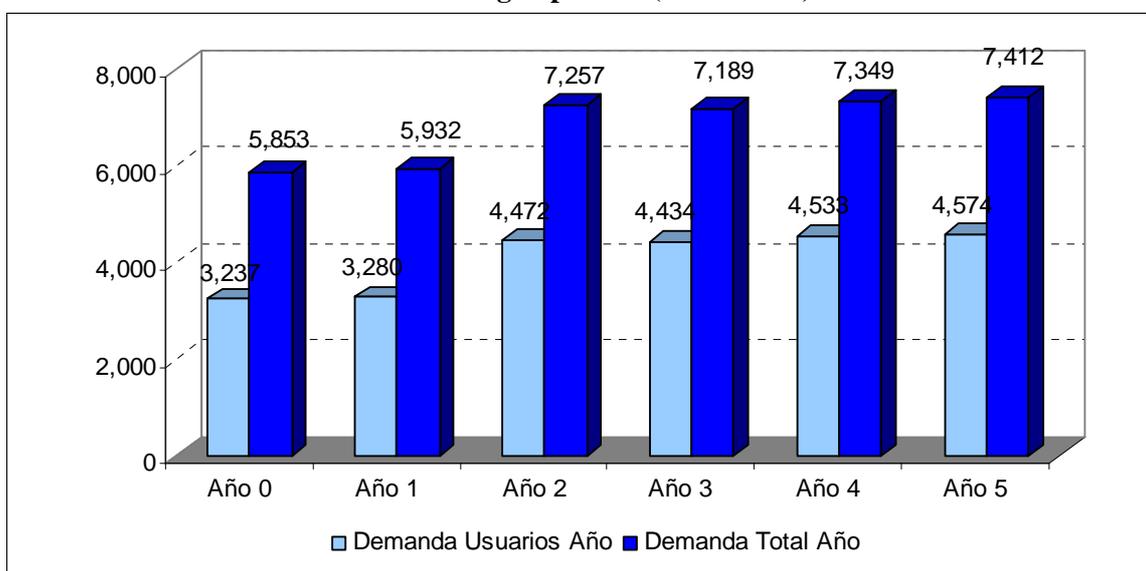
Evolución del volumen demandado de agua potable (mil m³/año)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda Usuarios Año	3,237	3,280	4,472	4,434	4,533	4,574
Demanda Total Año	5,853	5,932	7,257	7,189	7,349	7,412

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.4

Evolución del volumen demandado de agua potable (mil m³/año)



Fuente: Elaboración propia.

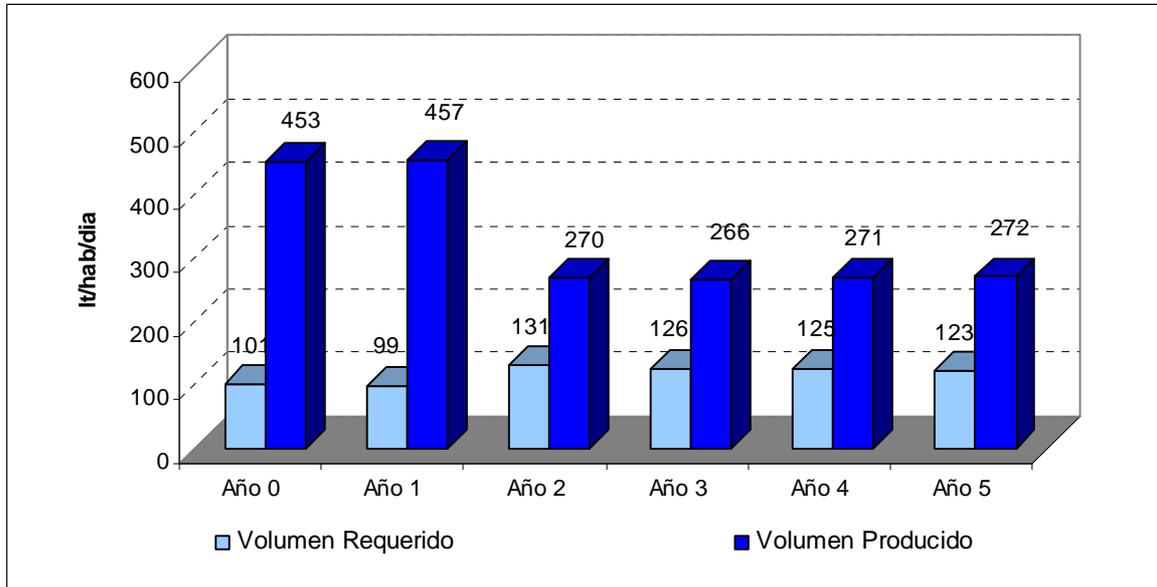
2.2.7 Dotación de consumo de agua potable

Los resultados de las políticas de ampliación de la cobertura del servicio de agua potable y las políticas de micro medición generarán un mejor uso del recurso de agua potable. Así, en los cuatro

primeros años, el volumen producido por habitante decrece al reducirse las pérdidas técnicas de la empresa.

Gráfico N° 2.5

Evolución de dotación y producción de agua por habitante (l/h/d)



Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Estimación de la demanda del servicio de alcantarillado

La demanda por el servicio de alcantarillado está definida por el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado. Este total está conformado por el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de la categoría de usuario respectiva y la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado. Posteriormente, al volumen de agua potable vertida a la red de alcantarillado, otras contribuciones, como la infiltración por napas freáticas, infiltraciones de lluvias y pérdidas.

Para tal efecto, a partir de la estimación de la población administrada, se definirán los niveles de cobertura del servicio de alcantarillado, estimando la población efectivamente servida de este servicio.

A partir de la población servida se estima el número de unidades de uso por cada categoría de usuario. Relacionando dicha población con el volumen requerido de agua de la localidad determinará el volumen de agua vertida a la red y la demanda por el servicio de alcantarillado que enfrentará la empresa en los próximos años.

2.3.1 Parámetros Empleados

Para estimar la demanda por el servicio de alcantarillado se ha empleado los parámetros referidos en la demanda por servicio de agua potable y el siguiente parámetro:

Contribución al alcantarillado: Del volumen requerido de agua potable por categoría de usuario se ha considerado que el 80,0% del mismo será vertido en la red de alcantarillado.

2.3.2 Población Servida de Alcantarillado

La población servida con el servicio de alcantarillado, se estima multiplicando el nivel objetivo de cobertura de servicio de alcantarillado a la población administrada por la EPS.

Cuadro N° 2.9

Estimación de la población servida

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaen	26,048	26,060	60,989	61,000	61,012	61,024
San Ignacio	3,812	3,943	4,626	4,786	4,951	5,122
Bellavista	2,965	3,006	3,046	3,086	3,125	3,165
Total	6,777	33,009	68,661	68,872	69,088	69,311

2.3.3 Conexiones de Alcantarillado

El número de conexiones de alcantarillado se estima de manera similar a lo realizado en el servicio de agua potable. Para el año inicial, el número de conexiones se ha estimado de la base comercial de la empresa, habiéndose proyectado a nivel de cada localidad y cada categoría de usuario.

El número de conexiones de alcantarillado se incrementa de 9.324 conexiones el año base a 18.946 al término del quinto año. Además, la población beneficiaria se incrementará en 62.534 personas, en el quinquenio.

Cuadro N° 2.10

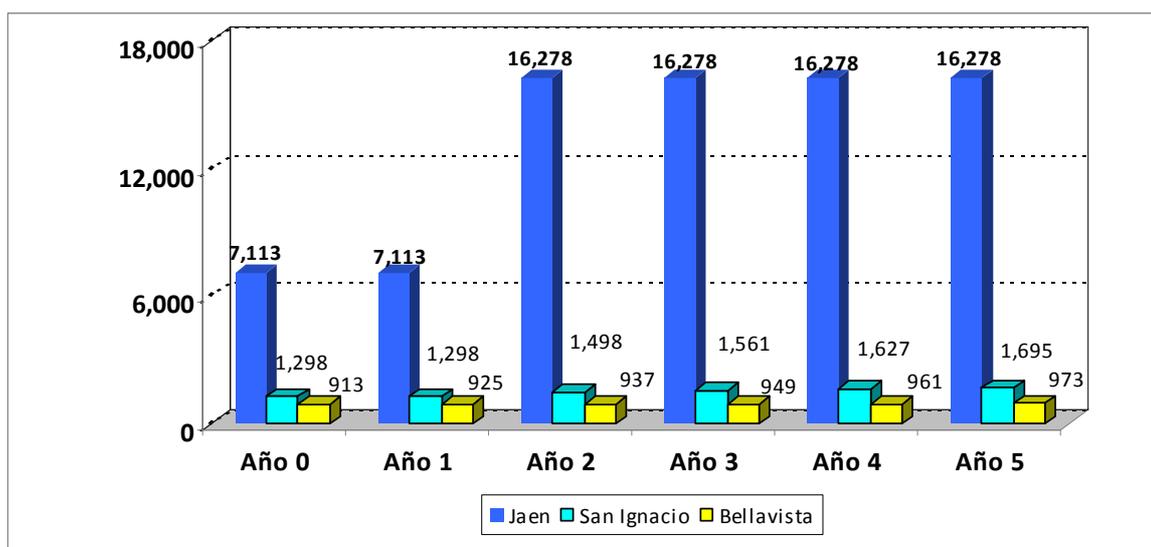
Estimación del número de conexiones de alcantarillado

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaen	7,113	7,113	16,278	16,278	16,278	16,278
San Ignacio	1,298	1,298	1,498	1,561	1,627	1,695
Bellavista	913	925	937	949	961	973
Total	9,324	9,336	18,713	18,788	18,866	18,946

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.6

Evolución del número de conexiones de alcantarillado



Fuente: Elaboración Propia.

Para proyectar el número de conexiones se tiene a nivel de cada una de las localidades y categorías de usuarios, se tienen las siguientes variables:

- a. Total conexiones
- b. Conexiones Activas
 - a. conexiones activas con medidor de agua
 - b. conexiones activas sin medidor de agua
- c. Porcentaje de conexiones Inactivas

Conexiones activas con medidor de agua

El número de conexiones de alcantarillado con medidor de agua surge del producto entre la cantidad de conexiones de alcantarillado activas y la meta de conexiones medidas de agua determinada. La cantidad de unidades de uso de alcantarillado sin medidor de agua, para cada localidad y para cada categoría de usuarios, surge de la diferencia entre las conexiones activas de alcantarillado y las conexiones de alcantarillado con servicio de agua con medidor.

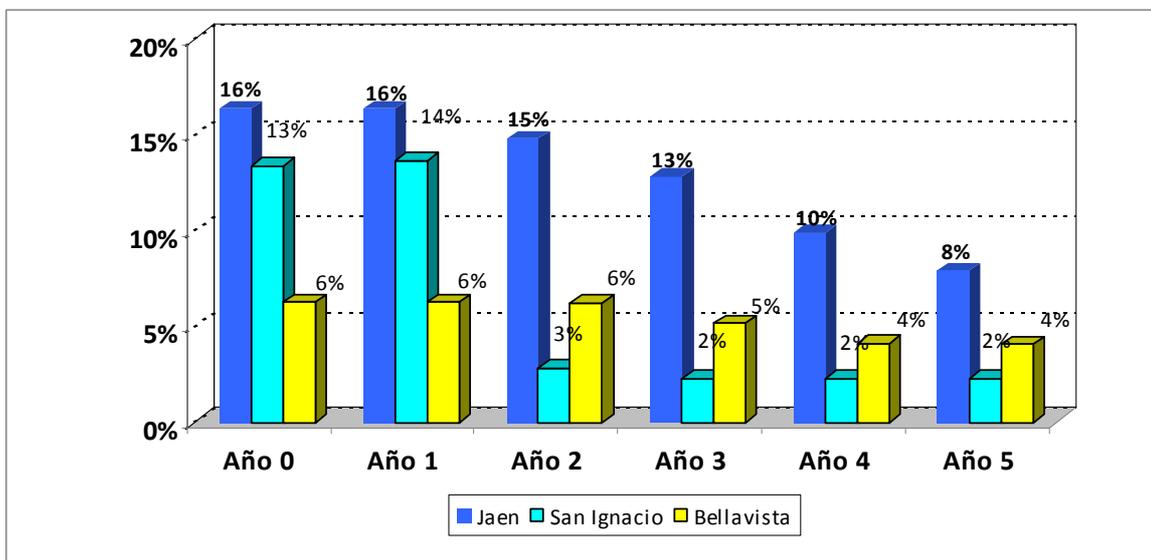
Conexiones Inactivas

Las conexiones inactivas de alcantarillado parte del número de conexiones inactivas para cada categoría de usuarios y por localidad determinada en la línea base, y se aplican los porcentajes de conexiones inactivas objetivo para cada año en cada localidad.

El número de conexiones inactivas se estima que se reduzca desde el primer año para luego permanecer constante en el tiempo, como resultado de la mejora de la gestión comercial realizada por la empresa. La política de activación de conexión exigida para el próximo quinquenio generará como resultados que el índice de inactividad decrezca a 2 % del total de conexiones de alcantarillado en el quinto año.

Gráfico N° 2.7

Evolución de conexiones inactivas



Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de la aplicación de los niveles objetivo del porcentaje de conexiones inactivas determinan cómo se comporta la evolución del número de conexiones por localidad y su distribución entre activas e inactivas. A nivel de empresa los resultados por localidad de esta evolución de conexiones activas e inactivas se presentan a continuación:

Cuadro N° 2.11

Evolución del número de unidades de uso de alcantarillado a nivel EPS

Categoría	Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Doméstico	Activa	6,900	6,927	15,114	15,482	16,002	16,357
	Inactiva	1,278	1,283	2,445	2,116	1,634	1,319
	TOTAL	8,178	8,210	17,560	17,598	17,636	17,676
Social	Activa	0	0	0	0	0	0
	Inactiva	0	0	0	0	0	0
	TOTAL						
Comercial	Activa	811	815	870	903	935	965
	Inactiva	68	67	38	33	30	30
	TOTAL	879	882	909	936	965	995
Industrial	Activa	18	18	20	21	22	23
	Inactiva	2	2	1	0	0	1
	TOTAL	20	20	21	22	22	24
Estatal	Activa	204	205	237	248	259	268
	Inactiva	43	43	19	16	15	16
	TOTAL	247	248	256	265	274	283
TOTAL EPS	Activa	7,933	7,965	16,242	16,654	17,218	17,613
	Inactiva	1,391	1,395	2,503	2,166	1,679	1,365
	TOTAL	9,324	9,360	18,745	18,820	18,897	18,978

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, el número de conexiones activas obtenido se distribuye entre los rangos de consumo dentro de cada categoría de usuario en función al parámetro de distribución de conexiones activas entre rango de consumo.

2.3.4 Volumen de Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas vertidas en la red está compuesto por el volumen producto del consumo de agua potable de los usuarios y el volumen de agua producto de otras contribuciones.

El volumen de aguas servidas producto de los usuarios del servicio de agua potable se determina por el producto de la demanda de agua potable por el factor de contribución al alcantarillado, 80%, aplicando a este producto la relación entre la cobertura de agua potable y de alcantarillado a efectos de reflejar la demanda de este servicio.

3. BALANCE OFERTA Y DEMANDA EN CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Identificada la capacidad de oferta de la empresa, a partir del diagnóstico operacional del año base 2010 y los estimados de demanda por los servicios de saneamiento, se determinará el balance de oferta-demanda por sistema técnico de cada etapa del proceso productivo a fin de establecer el requerimiento de inversiones. Las etapas del proceso productivo a determinar el balance serán:

- a) Captación de Agua.
- b) Tratamiento de Agua Cruda
- c) Almacenamiento
- d).Tratamiento de Aguas Servidas

Cabe señalar que este análisis se desarrolla a nivel de localidad de Jaén y San Ignacio, que administra EPS Marañón S.R.L. analizando el balance de oferta y demanda (incluyendo el efecto de las nuevas inversiones).

3.1. Localidad de Jaén

3.1.1 Captación

El sistema de captación de agua de la Localidad de Jaén, está dada por dos fuentes superficiales proveniente del río Jaén.

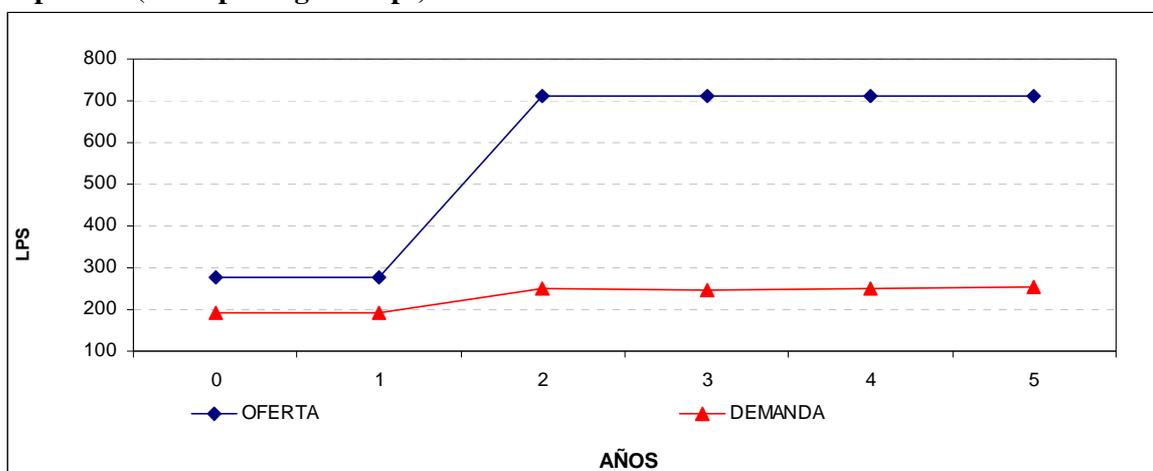
De acuerdo con el diagnóstico operacional, actualmente, la capacidad de producción de la captación que abastece el sistema de agua potable de la ciudad de Jaén, es de 277 lps.

Así, de acuerdo al balance de oferta y demanda proyectado para el quinquenio, la oferta de dicho componente cubrirá la demanda proyectada del servicio correspondiente. En el primer año regulatorio se contempla ejecutar inversiones de reposición y rehabilitación en la captación.

En el siguiente gráfico se aprecia el balance de la oferta y demanda para el proceso de captación:

Gráfico N° 3.1

Captación (litros por segundo-lps)



Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Tratamiento de agua cruda

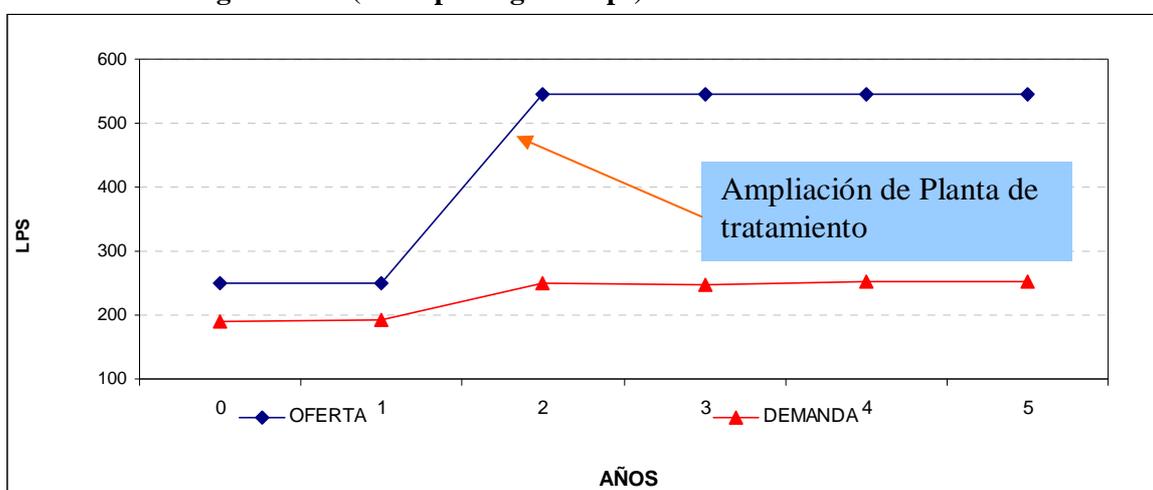
Actualmente, Jaén cuenta con una planta de tratamiento de agua potable de 250 lps.

Así, de acuerdo al balance de oferta y demanda proyectado para el quinquenio, la oferta de dicho componente cubrirá la demanda proyectada del servicio correspondiente, contemplándose en el segundo año regulatorio la ampliación de la capacidad de producción de la PTA de Pampa Inalámbrica en 295 lps.

En el siguiente gráfico se aprecia el balance de oferta y demanda de tratamiento de agua, observándose lo mencionado anteriormente.

Gráfico N° 3.2

Tratamiento de agua cruda (litros por segundo-lps)

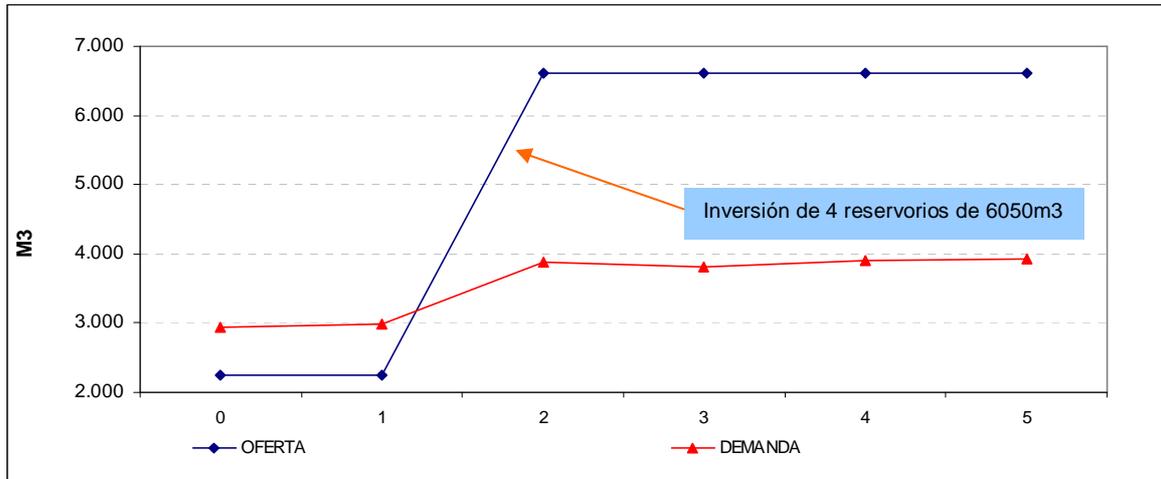


Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Almacenamiento

En la ciudad de Jaén el sistema cuenta con tres reservorios, cuya capacidad de almacenamiento es actualmente de 2.150 m³, y que cubren parcialmente la demanda actual de la ciudad, estando proyectado la construcción de cuatro reservorios de 6.050 m³ en el segundo año regulatorio para cubrir la demanda.

Gráfico N° 3.3
Almacenamiento (m3)

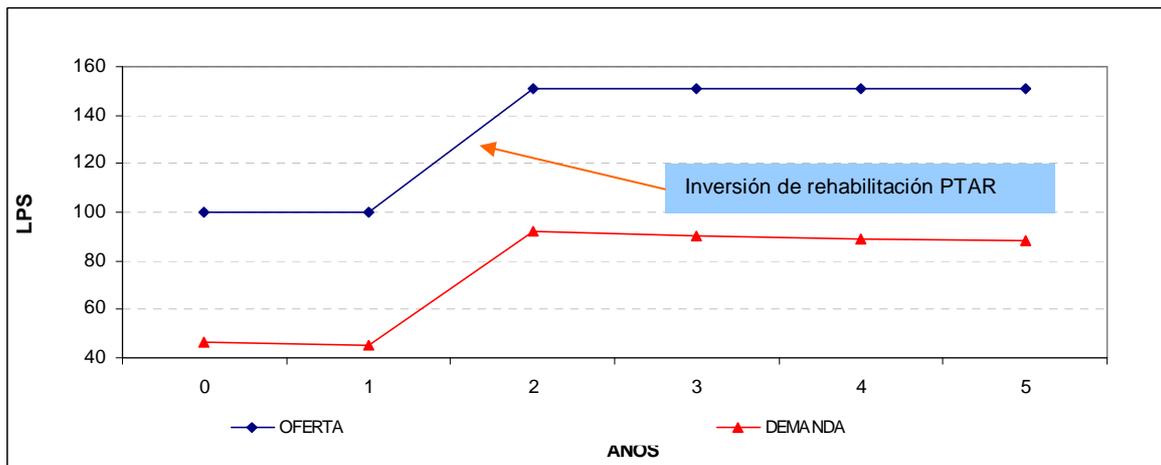


Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Tratamiento de aguas servidas

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Jaén, cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales de 100 lps que actualmente no se encuentra operativa. Se contempla la ampliación de la planta de tratamiento de desagües en 51 lps. Una vez rehabilitada la existente se tendrá una capacidad total de 151 lps.

Gráfico N° 3.4
Tratamiento de aguas servidas (litros por segundo-lps)



Fuente: Elaboración propia

3.2. Localidad de San Ignacio

3.2.1. Captación

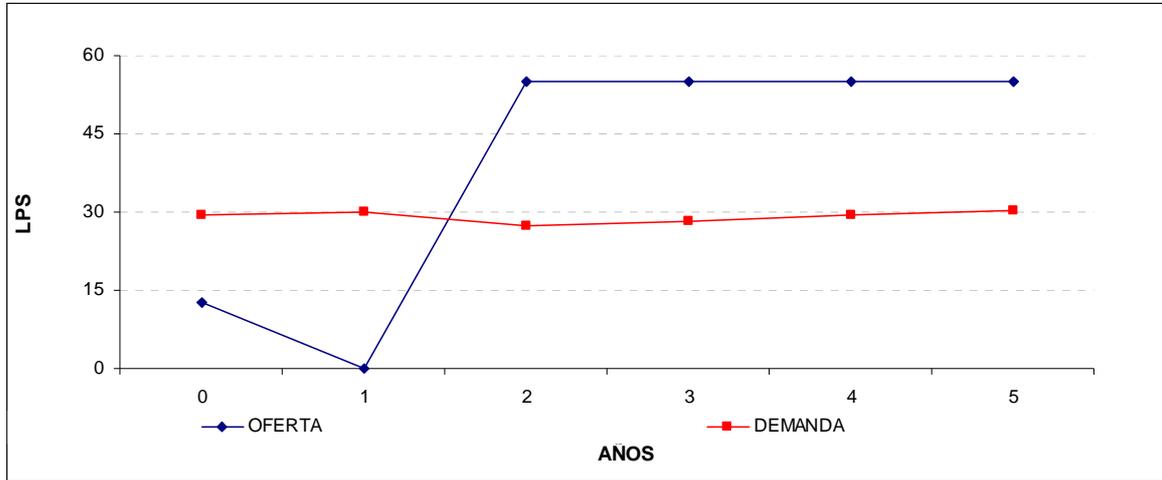
El sistema de captación de agua de la Localidad de San Ignacio, está dada por dos fuentes superficial y subterránea.

De acuerdo con el diagnóstico operacional, actualmente, la capacidad de producción de la captación que abastece el sistema de agua potable de la ciudad de San Ignacio es de 8 lps.

Así, de acuerdo al balance de oferta y demanda proyectado para el quinquenio, la oferta de dicho componente cubrirá la demanda proyectada del servicio correspondiente. En el primer año regulatorio se contempla ejecutar inversiones para la construcción de una nueva captación.

En el siguiente gráfico se aprecia el balance de la oferta y demanda para el proceso de captación:

Gráfico N° 3.5
Captación (litros por segundo-lps)



Fuente: Elaboración propia

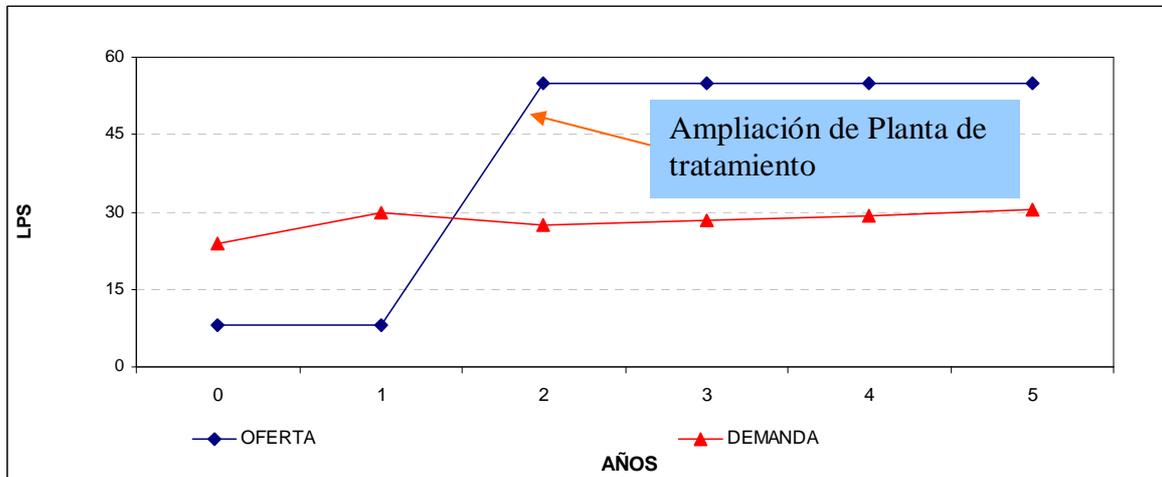
3.2.2. Tratamiento de agua cruda

Actualmente, San Ignacio cuenta con una planta de tratamiento de agua potable con una producción actual de 8 lps.

Así, de acuerdo al balance de oferta y demanda proyectado para el quinquenio, la oferta de dicho componente no cubre la demanda proyectada del servicio correspondiente, contemplándose en el primer año regulatorio la construcción de una nueva Planta de Tratamiento de Agua con una capacidad de tratamiento de 55 lps.

En el siguiente gráfico se aprecia el balance de oferta y demanda de tratamiento de agua.

Gráfico N° 3.6
Tratamiento de agua cruda (litros por segundo – lps)

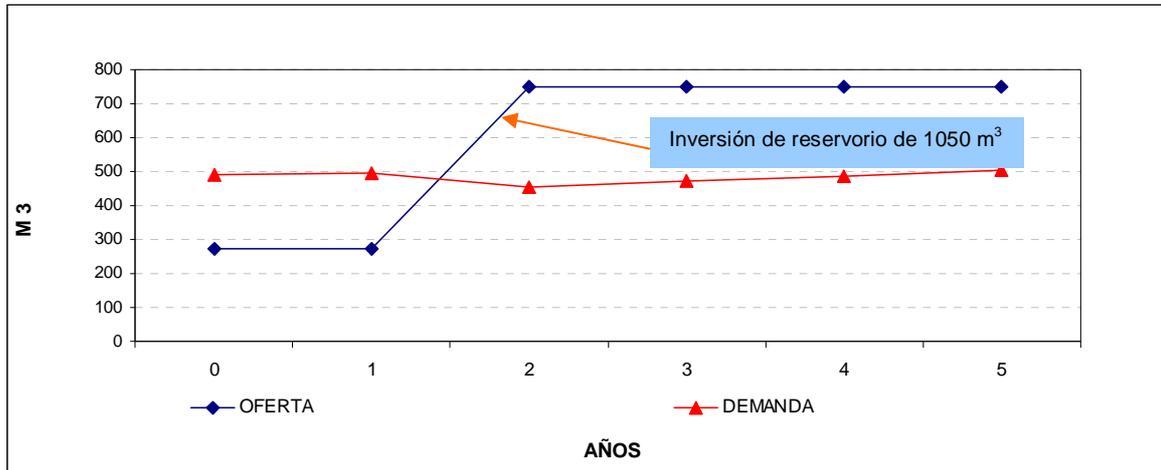


Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Almacenamiento

En la ciudad de San Ignacio el sistema cuenta con dos reservorios, cuya capacidad de almacenamiento es actualmente de 275 m³, lo cual no cubre la demanda actual de la ciudad, estando proyectado la construcción de un reservorio de 1050 m³ en el primer año regulatorio para cubrir la demanda.

Gráfico N° 3.7
Almacenamiento (m3)

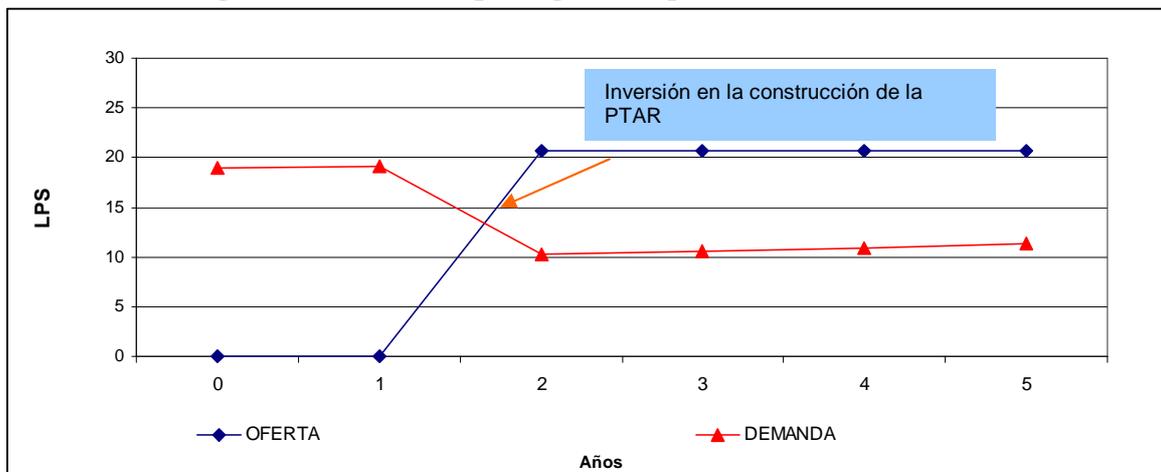


Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Tratamiento de aguas servidas

El sistema de alcantarillado de la ciudad de San Ignacio no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, contemplándose inversiones para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en el primer año regulatorio. La capacidad de tratamiento será de 21 lps lo cual permitirá cubrir la demanda prevista en el quinquenio.

Gráfico N° 3.8
Tratamiento de aguas servidas (litros por segundo – lps)



Fuente: Elaboración propia

4. PROGRAMA DE INVERSIONES

Sobre la base del análisis de Balance Oferta y Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado elaborados para todo el horizonte de planeamiento del PMO, se han determinado los requerimientos de inversión para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado, los cuales deben solucionar el déficit previsto para los siguientes cinco años regulatorios.

En el presente capítulo se realizará un análisis técnico y económico de las alternativas de inversión propuestas para los primeros cinco años. Estas inversiones están referidas a obras de ampliación.

Asimismo, el programa incluye inversiones endógenas que son referidas directamente a las metas, tales como micro medición, redes secundarias de agua y alcantarillado. Estos se han presupuestado a costos eficientes, mientras que las inversiones exógenas son sustentadas con sus presupuestos analíticos y con sus respectivos perfiles.

4.1. Inversiones en Agua Potable

Durante el primer quinquenio se ejecutará las obras priorizadas de acuerdo con la siguiente descripción:

4.1.1 Obras de Ampliación

a) Captación Superficial

Para la ciudad de Jaén se ha proyectado la construcción de una nueva captación para el sistema de agua potable aguas arriba de la actual toma de la Central Hidroeléctrica “La Pelota”, la cual ha sido proyectada para captar un caudal de 435.90 l/s.

Para la localidad de San Ignacio se ha proyectado la construcción de una nueva captación para el sistema de agua potable que servirá para derivar el agua de la Quebrada Botijas, de donde se captará un caudal de 55 l/s.

Cuadro N° 4.1

Captación Superficial

LOCALIDAD	Unid	Años (S/.)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	428.057	0	0	0	0
San Ignacio	S/.	486.224	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

b) Tratamiento de Agua

Para la localidad de Jaén se ha proyectado la ampliación de la planta de tratamiento existente, la cual es de tipo filtración rápida, para un caudal de tratamiento adicional de 295 lps.

Para la localidad de San Ignacio se ha proyectado la construcción de una nueva planta de tratamiento de agua, de tipo filtración rápida, para un caudal de 55 lps.

Cuadro N° 4.2

Tratamiento de Agua

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	3.725.695	0	0	0	0
San Ignacio	S/.	1.264.832	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

c) Conducción Agua Potable

Para la ciudad de Jaén, se contempla la instalación de líneas de conducción de agua con una longitud de 8 Km.

Para la ciudad de San Ignacio se proyecta la instalación de 21.8 Km de línea de conducción de agua.

Cuadro N° 4.3

Conducción Agua Potable

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	4.010.732	0	0	0	0
San Ignacio	S/.	3.493.903	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

d) Almacenamiento

Para la ciudad de Jaén se proyecta la instalación de 4 reservorios apoyados: “La Planta” de 1550 m³, “Miraflores” de 1600 m³, “El Parral” de 1450 m³ y “Alto Guayacán” de 1450 m³.

Para la localidad de San Ignacio se propone la construcción de un reservorio apoyado de 1050 m³.

Cuadro N° 4.4

Ampliación en Almacenamiento de Agua Tratada.

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	3.287.524	0	0	0	0
San Ignacio	S/.	303.264	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

e) Red de distribución Primaria

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla la longitud de redes primarias a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.5

Ampliación de Redes de Distribución Primaria.

LOCALIDAD	Unid S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	ml	0	6.114	0	0	0
	S/.	0	2.153.247	0	0	0
San Ignacio	ml	0	574	0	0	0
	S/.	0	51.618	0	0	0
Bellavista	ml	12	15	15	14	15
	S/.	4.190	5.127	5.128	5.038	5.128

Fuente: Elaboración Propia

f) Red de distribución Secundaria

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla la longitud de redes secundarias a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.6

Ampliación de Redes de Distribución Secundaria

LOCALIDAD	Unid S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	ml	0	72.539	0	0	0
	S/.	0	13.346.013	0	0	0
San Ignacio	ml	0	15.807	613	637	663
	S/.	0	1.420.583	55.112	57.224	59.542
Bellavista	ml	120	117	117	115	117
	S/.	21.993	21.580	21.582	21.204	21.586

Fuente: Elaboración Propia

g) Conexiones Domiciliarias de agua Potable

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla el número de conexiones domiciliarias a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.7

Ampliación de Conexiones

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	Conex.	0	8.984	0	0	0
	S/.	0	3.554.609	0	0	0
San Ignacio	Conex.	0	1.072	95	98	102
	S/.	0	265.503	23.438	24.337	25.322
Bellavista	Conex.	16	17	17	16	17
	S/.	6.425	6.620	6.621	6.505	6.622

Fuente: Elaboración Propia

h) Micro medición

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla el número de micro medidores domiciliarios a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.8

Ampliación de Micro medidores

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	Medidores	0	9.145	158	843	147
	S/.	0	1.358.186	23.472	125.198	21.781
San Ignacio	Medidores	0	1.072	51	47	50
	S/.	0	85.772	4.089	3.797	3.964
Bellavista	Medidores	0	51	30	30	16
	S/.	0	7.579	4.387	4.395	2.410

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Institucional agua

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla los montos de inversión programados en el quinquenio, por año y localidad, para realizar el catastro comercial y técnico.

Cuadro N° 4.9

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	0	22.000	22.000	22.000	44.000
San Ignacio	S/.	0	3.322	3.449	3.582	7.441
Bellavista	S/.	1.761	1.784	1.806	3.657	9.008

Resumen Programa de Inversiones en el sistema de agua potable

En el quinquenio, la Inversión programada en obras de ampliación de la infraestructura asciende a S/. 39.85 millones, y las inversiones institucionales ascienden a 0.136 millones.

Los proyectos propuestos son de acción necesaria para mejorar el actual nivel de gestión de la empresa y la calidad de la prestación de los servicios, los mismos que se detallan en el cuadro N° 4.10. En dicho cuadro se muestran los montos de inversión por componentes y totales en nuevos soles.

Cuadro N° 4.10

Inversiones en Ampliación de Agua Potable

Inversiones Agua	Total
	Miles S/.
Captación de Agua Cruda	914.281
Tratamiento Agua Cruda	4.990.528
Transporte Agua Potable	7.504.635
Almacenamiento	3.590.788
Distribución	17.275.895
Conexiones Agua	3.926.003
Medidores	1.645.030
Total Agua	39.847.159,83

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Inversiones en Alcantarillado

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras de acuerdo con la siguiente descripción:

4.2.1 Obras de Ampliación

a) Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla el número de conexiones domiciliarias a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.11

Ampliación de las conexiones de alcantarillado

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	Conex.	0	9.165	0	0	0
	S/.	0	5.316.879	0	0	0
San Ignacio	Conex.	0	200	63	66	68
	S/.	0	60.444	19.033	19.826	20.683
Bellavista	Conex.	0	24	12	12	12
	S/.	0	14.102	6.936	6.816	6.938

Fuente: Elaboración Propia

b) Red de Colectores Secundarios

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla la longitud de colectores secundarios a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.12

Ampliación de los colectores secundarios

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	ml	0	72.891	0	0	0
	S/.	0	11.941.657	0	0	0
San Ignacio	ml	0	5.367	650	677	706
	S/.	0	766.001	92.757	96.621	100.798
Bellavista	ml	76	76	76	75	76
	S/.	12.449	12.438	12.439	12.223	12.442

Fuente: Elaboración Propia

c) Red de colectores Primarios

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla la longitud de colectores primarios a instalarse, por año y por localidad, con sus correspondientes costos.

Cuadro N° 4.13

Red de Colectores primarios

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	ml	0	7.521	0	0	0
	S/.	0	8.148.672	0	0	0
San Ignacio	ml	0	2.664	110	114	119
	S/.	0	362.697	14.917	15.539	16.210
Bellavista	ml	0	0	0	0	0
	S/.	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

d) Transporte de aguas servidas

No se han propuesto inversiones de ampliación en este rubro.

e) Estaciones de Bombeo

No se han propuesto inversiones de ampliación en este rubro.

f) Plantas de tratamiento de aguas Servidas

Para la localidad de Jaén se ha proyectado la ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales existente, la ampliación contempla la instalación de una laguna anaerobia y una laguna facultativa con una capacidad de tratamiento de 51 lps.

Para la localidad de San Ignacio se ha proyectado la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que consta de una laguna anaerobia y una laguna facultativa con una capacidad de tratamiento de 21 lps.

Cuadro N° 4.14

Plantas de tratamiento de aguas servidas

LOCALIDAD	Unid	Años (S/.)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	3.345.908	0	0	0	0
San Ignacio	S/.	3.569.598	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Institucional alcantarillado

En el cuadro mostrado líneas abajo se detalla los montos de inversión programados en el quinquenio, por año y localidad, para realizar el catastro comercial y técnico.

Cuadro N° 4.15

LOCALIDAD	Unid	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jaén	S/.	0	22.000	22.000	22.000	44.000
San Ignacio	S/.	0	2.067	2.152	2.240	4.666
Bellavista	S/.	0	1.267	1.283	1.299	2.630

Resumen Programa de Inversiones en Alcantarillado

En el quinquenio, la Inversión programada en obras de ampliación de la infraestructura asciende a S/. 34 millones, y las inversiones institucionales ascienden a 0.127 millones.

Los proyectos propuestos son de acción necesaria para mejorar el actual nivel de gestión de la empresa y la calidad de la prestación de los servicios, los mismos que se detallan en el cuadro N° 4.18. En ellos, se muestran los montos de inversión por componentes y totales en nuevos soles

Cuadro N° 4.16
Inversiones en Ampliación de Alcantarillado

Inversiones Alcantarillado	Total S/.
Conexiones Alcantarillado	5.471.658
Recolección	21.617.860
Tratamiento Agua Servida	6.915.506
Total Alcantarillado	34.005.024

Fuente: Elaboración Propia

Resumen Inversiones a nivel de EPS

A continuación se muestra el cuadro N° 4.19, que describe el resumen de inversión en ampliaciones de agua y alcantarillado a nivel de EPS, expresados en nuevos soles y a costos totales.

El programa de inversiones en el presente estudio tarifario a nivel de empresa para el quinquenio es de S/. 39.983 millones en agua potable y de S/. 34.132 millones en alcantarillado, ascendiendo el total de inversión propuesto a S/. 74.116 millones. Estas cifras incluyen los costos directos y costos indirectos de acuerdo con los parámetros establecidos por la SUNASS.

Cuadro N° 4.17
Resumen de inversiones (en soles)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
AGUA						
Ampliación						
Captación de Agua Cruda	914.281	0	0	0	0	914.281
Tratamiento Agua Cruda	4.990.528	0	0	0	0	4.990.528
Transporte Agua Potable	7.504.635	0	0	0	0	7.504.635
Almacenamiento	3.590.788	0	0	0	0	3.590.788
Distribución	26.183	16.998.168	81.822	83.466	86.256	17.275.895
Conexiones Agua	6.425	3.826.733	30.059	30.842	31.944	3.926.003
Medidores	0	1.451.537	31.947	133.390	28.156	1.645.030
Total Agua	17.032.839	22.276.438	143.829	247.698	146.356	39.847.160

ALCANTARILLADO						
Ampliación						
Conexiones Alcantarillado	0	5.391.425	25.970	26.642	27.621	5.471.658
Recolección	12.449	21.231.465	120.114	124.382	129.450	21.617.860
Tratamiento Agua Servida	6.915.506	0	0	0	0	6.915.506
Total Alcantarillado	6.927.955	26.622.890	146.084	151.024	157.071	34.005.024
INSTITUCIONAL						
Agua	0	27.083	27.233	27.388	55.098	136.802
Alcantarillado	0	25.333	25.435	25.539	51.296	127.603
Total Institucional	0	52.416	52.668	52.927	106.393	264.405
Total general	23.960.794	48.951.744	342.581	451.649	409.820	74.116.589

Fuente: Elaboración Propia

Esquema de Financiamiento

El esquema de financiamiento presentado en el presente estudio tarifario se ha establecido utilizando como base la información proporcionada por EPS MARAÑÓN S.R.L. respecto a las fuentes de financiamiento.

El estudio tarifario considera para el quinquenio un monto de inversión de S/. 73,9 millones. De este total, el 98,4% será financiado con donaciones (Gobierno Regional, y Gobierno Municipal), el 1,6% con recursos propios de la empresa y con recursos provenientes de la venta de las conexiones.

Cuadro N° 4.18

Financiamiento de las Inversiones

Año	Donaciones	Recursos Propios	Total
Año 1	23.915.738	38.632	23.954.370
Año 2	48.831.881	99.141	48.931.022
Año 3	0	286.551	286.551
Año 4	0	394.166	394.166
Año 5	0	350.255	350.255
Total S/.	72.747.619	1.168.745	73.916.364
%	98,4%	1,6%	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

5. Estimación de Costos de Explotación Eficientes

5.1. Costo de operación y mantenimiento de agua y alcantarillado

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones de los servicios de agua potable y alcantarillado en forma eficiente. Es preciso señalar que la proyección de estos costos no comprende la depreciación ni las provisiones por cobranza dudosa.

Todos estos costos han sido calculados en forma independiente y se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de dichos servicios, tal como se describe a continuación:

- **Agua potable**
 - producción
 - tratamiento
 - línea de conducción
 - reservorios
 - redes de distribución de agua
 - mantenimiento de conexiones de agua potable
 - cámaras de bombeo de agua potable
 - canon agua cruda

- **Alcantarillado**
 - conexiones de alcantarillado
 - colectores
 - cámaras de bombeo
 - tratamiento de aguas servidas

- **Control de calidad del agua y alcantarillado**

Parámetros utilizados

El proceso metodológico considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y las variables claves o *drivers*, utilizadas en estas funciones llamadas explicativas, las cuales son proyectadas para calcular el costo operativo de cada componente de inversión.

En el cuadro adjunto se pueden apreciar las variables explicativas utilizadas en la proyección de los costos de operación y mantenimiento.

Cuadro N° 5.1

Variables explicativas de Costos

Costos Operativos	Variables Explicativas de Costos		
Producción de Fuente Superficial con Tratamiento	Volumen de Captación	Unidades de Captación	
Producción de Fuente Subterránea con Bombeo	Volumen de Captación	Potencia Intalada	Unidades de Captación
Línea de Conducción	Longitud en metros de líneas		
Reservorios	Volumen Acumulado	Unidades de Reservorio	
Redes de Distribución de Agua	Nro de Conexiones de A.P.		
Mantenimiento de Conexiones de Agua Potable	Nro de Conexiones Dom.		
Cámara de bombeo de agua potable	Nro de Estaciones	Potencia Intalada	
Conexiones de Alcantarillado	Nro de Conexiones de Alcant.		
Colectores	Nro de Conexiones de Alcant.		
Cámaras de Bombeo de Desagües	Nro de Estaciones	Potencia Intalada	Nro de Unidades
Tratamientos en Lagunas de Estabilización	Lps Tratados		
Tratamiento de zanjas de Oxidación	Lps Tratados		
Tratamiento de lodos activados	Lps Tratados		
Emisarios Submarinos	Número de Emisores		
Canon de Agua Cruda	Volumen Captación Superficial		
Control de Calidad de Agua y de Alcantarillado	Volumen de Captación	Unidades de Captación	
Costos Administrativos	Variables Explicativas de Costos		
Dirección de Central y Administración	Nro de Conexiones Dom.		
Planificación y Desarrollo	Nro de Conexiones Dom.		
Asistencia técnica	Nro de Conexiones Dom.		
Ingeniería	Nro de Conexiones Dom.		
Comercial de Empresa	Nro de Localidades	Nro de Unidades de Uso	
Recursos Humanos	Nro de Conexiones Dom.		
Informática	Nro de Unidades de Uso		
Finanzas	Nro de Conexiones Dom.		
Servicios Generales	Nro de Conexiones Dom.		
Gastos Generales	Nro de Conexiones Dom.		

Elaboración SUNASS

Así por ejemplo, la variable explicativa de las redes de distribución de agua es el número de conexiones domésticas de agua potable, ya que es el principal componente de dicha actividad. Asimismo, las variables explicativas de la producción con fuente superficial son los principales aspectos que explican su nivel de actividad: el caudal tratado y el número de unidades de captación. Las variables explicativas de la actividad de bombeo de agua potable son el número de estaciones y la potencia instalada, mientras que el bombeo de desagüe incluye los mismos aspectos, al cual se suma el número de unidades. Por otra parte, el número de conexiones domésticas de agua potable es la principal variable explicativa de los componentes de los costos administrativos.

5.1.1. Costo Operativo Unitario

En el cuadro siguiente es posible apreciar el costo operativo unitario proyectado para el quinquenio de cada uno de sus componentes, distinguiendo entre los servicios de agua potable y alcantarillado. Cabe señalar que en el acumulado para dicho periodo los componentes de mayor participación son: Tratamiento (40.3%) y Redes de distribución de agua (39.4%).

Cuadro N° 5.2

Costos Operativos Anuales por Conexión

Costos Operativos Unitarios por Conexión (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Prom. en el quinquenio	% Costos
Agua Potable							
Producción	0,27	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,3%
Tratamiento	42,40	34,29	34,21	34,59	34,45	35,99	40,3%
Línea de conducción	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Reservorios	0,51	0,92	0,97	0,97	0,96	0,87	1,0%
Redes de Distribución de Agua	12,12	41,24	41,07	40,87	40,66	35,19	39,4%
Mantenimiento de Conexiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Canon de Agua Cruda	2,30	1,43	1,47	1,50	1,50	1,64	1,8%
Cámaras de bombeo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Total de Agua Potable	58	78	78	78	78	74	82,8%
Alcantarillado							
Conexiones de Alcantarillado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Colectores	9,84	15,23	15,20	15,19	15,13	14,12	15,8%
Cámaras de bombeo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Tratamiento de aguas servidas	1,15	1,35	1,33	1,31	1,30	1,29	1,4%
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Total Alcantarillado	11	17	17	17	16	15	17,2%
Total Costo Operativo Unitario	69	95	94	95	94	89	100,0%

Elaboración SUNASS

5.1.2. Composición y Evolución de los componentes**a) Agua Potable**

En el cuadro siguiente que muestra la proyección de los costos de operación y mantenimiento. Se puede apreciar que los principales componentes de los costos de operación y mantenimiento de agua potable son: Tratamiento y Redes de distribución.

Cuadro N° 5.3

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable

Costos de Operación y Mantenimiento del Agua Potable (S/.)						Promedio en el quinquenio
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Producción	2.670	4.339	4.354	4.427	4.434	4.045
Tratamiento	423.148	687.529	689.896	701.503	702.696	640.955
Línea de Conducción	0	0	0	0	0	0
Reservorios	5.076	18.457	19.624	19.624	19.624	16.481
Redes de Distribución	120.986	827.048	828.115	828.739	829.383	686.854
Mantenimiento de Conexiones	0	0	0	0	0	0
Canon Agua Cruda	22.941	28.673	29.681	30.515	30.632	28.488
Cámaras de bombeo	0	0	0	0	0	0
Total	574.822	1.566.046	1.571.671	1.584.808	1.586.770	1.376.823

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 5.4

Participación de Costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable (%)

Composición de los Costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable (%)					
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Tratamiento	73,6%	43,9%	43,9%	44,3%	44,3%
Línea de Conducción	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Reservorios	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
Redes de Distribución	21,0%	52,8%	52,7%	52,3%	52,3%
Mantenimiento de Conexiones	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Canon Agua Cruda	4,0%	1,8%	1,9%	1,9%	1,9%
Cámaras de bombeo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Elaboración SUNASS

Al respecto, los costos de Tratamiento y Redes de distribución de las Conexiones de agua representan más del 96% de los costos de Operación y Mantenimiento.

b) Alcantarillado

En el cuadro adjunto se puede apreciar la evolución proyectada en el quinquenio, para los componentes de los costos de operación del servicio de alcantarillado.

El principal componente de estos costos está dado por la operación y mantenimiento de los colectores.

Cuadro N° 5.5

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento de Alcantarillado

Costos de Operación y mantenimiento de Alcantarillado (S./.)						Promedio en el quinquenio
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Conexiones de Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Colectores	92.122	285.525	286.107	287.030	287.190	247.595
Cámara de bombeo de desagües	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de aguas servidas	10.732	25.326	25.097	24.823	24.578	22.111
Total	102.854	310.851	311.204	311.853	311.768	269.706

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 5.6

Participación de Costos de Operación y Mantenimiento de Alcantarillado

Composición de los Costos de Operación y Mantenimiento de Alcantarillado (%)					
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones de Alcantarillado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Colectores	89,57%	91,85%	91,94%	92,04%	92,12%
Cámaras de bombeo de desagües	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Tratamiento de aguas servidas	10,43%	8,15%	8,06%	7,96%	7,88%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Elaboración SUNASS

Respecto de la evolución de los componentes destaca el costo de los colectores, representando poco más del 92% de la composición de los costos totales de operación y mantenimiento de alcantarillado.

Para los próximos cinco años se espera estima que los costos de operación y mantenimiento para la prestación del servicio de saneamiento por la EPS MARAÑÓN S.R.Ltda. tengan el comportamiento que se muestra en el cuadro N° 5.7

Cuadro N° 5.7

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento

Año	Costos de Operación		
	Agua	Alcantarillado	Total
1	574.822	102.854	677.675
2	1.566.046	310.851	1.876.897
3	1.571.671	311.204	1.882.875
4	1.584.808	311.853	1.896.660
5	1.586.770	311.768	1.898.538
TOTAL	6.884.116	1.348.530	8.232.646

Fuente: Plan Maestro Optimizado y Centro de Costos – EPS MARAÑÓN S.R.Ltda.
Elaboración SUNASS

5.2. Costos Administrativos

Las proyecciones para los cinco años de los costos de administración se realizan para la empresa en su conjunto, utilizando una aproximación en función a la participación de los costos operativos de la localidad en los costos operativos a nivel EPS. La forma de obtener los costos administrativos es semejante a la obtención de los costos operativos y están divididos en función de los siguientes procesos:

- Dirección de central y administraciones
- Planificación y desarrollo
- Asistencia técnica
- Ingeniería
- Comercial de empresa
- Recursos humanos
- Informática
- Finanzas
- Servicios generales
- Gastos generales

5.2.1 Costos Unitarios

En el cuadro adjunto se puede apreciar el detalle del costo unitario esperado para los componentes del costo administrativo. En el acumulado del quinquenio los componentes de mayor participación, son los gastos generales (21.9%), el área Comercial de la Empresa (17.3 %) y la Dirección de Central y Administraciones (16.1%). Cabe señalar que en este análisis del costo de administración se han considerado todos los rubros que representan un desembolso de efectivo, no siendo considerados los rubros de depreciación y provisiones para cobranza dudosa.

Cuadro N° 5.8

Costos Administrativos Totales Anuales

Costos Administrativos (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Dirección de Central y Administraciones	126.052	184.128	183.596	181.895	181.453	857.124
Planificación y Desarrollo	38.300	58.656	58.528	58.129	58.020	271.633
Asistencia Técnica	22.104	40.792	40.846	41.070	41.112	185.924
Ingeniería	8.704	19.826	19.929	20.317	20.403	89.179
Comercial de Empresa	123.419	199.604	199.807	200.034	200.233	923.098
Recursos Humanos	19.707	44.770	45.001	45.864	46.055	201.397
Informática	89.576	136.062	135.907	135.104	134.981	631.630
Finanzas	33.190	58.562	58.589	58.737	58.755	267.833
Servicios Generales	89.529	160.393	160.514	161.080	161.170	732.686
Gastos Generales	145.358	254.165	254.242	254.729	254.775	1.163.269
Total de Costos Administrativos Unitarios	695.939	1.156.958	1.156.959	1.156.958	1.156.958	5.323.773

Fuente: Plan Maestro Optimizado y Centro de Costos – EPS MARAÑÓN S.R.Ltda.

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 5.9

Costos Administrativos por Conexión

Costos Administrativos por Conexión (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Dirección de Central y Administraciones	12,6	9,2	9,1	9,0	8,9	48,8
Planificación y Desarrollo	3,8	2,9	2,9	2,9	2,8	15,4
Asistencia Técnica	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	10,3
Ingeniería	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	4,9
Comercial de Empresa	12,4	10,0	9,9	9,9	9,8	51,9
Recursos Humanos	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	11,0
Informática	9,0	6,8	6,7	6,7	6,6	35,8
Finanzas	3,3	2,9	2,9	2,9	2,9	14,9
Servicios Generales	9,0	8,0	8,0	7,9	7,9	40,8
Gastos Generales	14,6	12,7	12,6	12,6	12,5	64,9
Total de Costos Administrativos Unitarios	69,7	57,7	57,4	57,1	56,7	298,6

Fuente: Plan Maestro Optimizado y Centro de Costos – E EPS MARAÑÓN S.R.Ltda.

Elaboración SUNASS

Cabe destacar que se observar una tendencia decreciente en el comportamiento esperado de los costos administrativos unitarios, lo que revela la expectativa de que la empresa alcance economías de escala en su gestión administrativa, en un contexto de incremento de su nivel de actividad.

5.2.2 Composición y Evolución de los Costos de Administración

En los cuadros adjuntos se puede apreciar la evolución y la composición de los componentes de los costos administrativos. Cabe precisar que en estos costos se han incluido los rubros de provisión para cobranza dudosa, depreciación y amortización. De otro lado el principal componente de estos costos es el rubro de depreciaciones y amortizaciones al que corresponde un el 61.8% de total de costos Administrativos.

Cuadro N° 5.10

Proyección de Costos de Administración

Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Dirección de Central y Administraciones	126.052	184.128	183.596	181.895	181.453	857.124
Planificación y Desarrollo	38.300	58.656	58.528	58.129	58.020	271.633
Asistencia Técnica	22.104	40.792	40.846	41.070	41.112	185.924
Ingeniería	8.704	19.826	19.929	20.317	20.403	89.179
Comercial de Empresa	123.419	199.604	199.807	200.034	200.233	923.098
Recursos Humanos	19.707	44.770	45.001	45.864	46.055	201.397
Informática	89.576	136.062	135.907	135.104	134.981	631.630
Finanzas	33.190	58.562	58.589	58.737	58.755	267.833
Servicios Generales	89.529	160.393	160.514	161.080	161.170	732.686
Gastos Generales	145.358	254.165	254.242	254.729	254.775	1.163.269
Provisión de Cobranza Dudosa	48.451	20.579	23.888	26.264	28.751	147.933
Depreciación y Amortizaciones	892.598	893.370	2.350.305	2.356.036	2.363.920	8.856.229
Total de Costos Administrativos	1.636.988	2.070.908	3.531.153	3.539.258	3.549.629	14.327.936

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 5.11

Composición de Costos de Administración

Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dirección de Central y Administraciones	7,7%	8,9%	5,2%	5,1%	5,1%
Planificación y Desarrollo	2,3%	2,8%	1,7%	1,6%	1,6%
Asistencia Técnica	1,4%	2,0%	1,2%	1,2%	1,2%
Ingeniería	0,5%	1,0%	0,6%	0,6%	0,6%
Comercial de Empresa	7,5%	9,6%	5,7%	5,7%	5,6%
Recursos Humanos	1,2%	2,2%	1,3%	1,3%	1,3%
Informática	5,5%	6,6%	3,8%	3,8%	3,8%
Finanzas	2,0%	2,8%	1,7%	1,7%	1,7%
Servicios Generales	5,5%	7,7%	4,5%	4,6%	4,5%
Gastos Generales	8,9%	12,3%	7,2%	7,2%	7,2%
Provisión de Cobranza Dudosa	3,0%	1,0%	0,7%	0,7%	0,8%
Depreciación y Amortizaciones	54,5%	43,1%	66,6%	66,6%	66,6%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 5.12

Evolución de Costos de Administración

Componentes	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dirección de Central y Administraciones	31,5%	-0,3%	-0,9%	-0,2%
Planificación y Desarrollo	34,7%	-0,2%	-0,7%	-0,2%
Asistencia Técnica	45,8%	0,1%	0,5%	0,1%
Ingeniería	56,1%	0,5%	1,9%	0,4%
Comercial de Empresa	38,2%	0,1%	0,1%	0,1%
Recursos Humanos	56,0%	0,5%	1,9%	0,4%
Informática	34,2%	-0,1%	-0,6%	-0,1%
Finanzas	43,3%	0,0%	0,3%	0,0%
Servicios Generales	44,2%	0,1%	0,4%	0,1%
Gastos Generales	42,8%	0,0%	0,2%	0,0%
Provisión de Cobranza Dudosa	-135,4%	13,9%	9,0%	8,7%
Depreciación y Amortizaciones	0,1%	62,0%	0,2%	0,3%
Total	21,0%	41,4%	0,2%	0,3%

Elaboración SUNASS

Por otra parte, dentro de la evolución esperada de los costos administrativos destacan los costos por depreciación y amortización en el tercer año del quinquenio.

Asimismo, cabe destacar, que la evolución de los costos administrativos mantendrá una tendencia creciente durante el segundo y ter año, para después decaer en el resto del quinquenio el quinquenio.

6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos totales considera: los ingresos por servicios de saneamiento, servicios colaterales y otros ingresos. Dentro de los ingresos de saneamiento están incluidos los servicios de agua potable y alcantarillado, facturados tanto a usuarios medidos como a no medidos. Por su parte, los ingresos por colaterales corresponden a ingresos provenientes de cargos por conexión, conexión, reubicación, ampliación y cierre de conexiones domiciliarias

Los ingresos han sido separados según la disponibilidad o no de medidor. Asimismo, dentro de cada una de estas divisiones se discrimina entre categorías tarifarias.

El procedimiento utilizado para el cálculo de cada uno de estos componentes del ingreso se realiza en las siguientes líneas.

6.1. Ingresos por Servicios de Saneamiento

Los ingresos por servicios de saneamiento incluyen la facturación por servicio de agua potable y alcantarillado, tanto a los usuarios que cuentan con medidor como a los que no lo poseen.

6.1.1. Ingresos por Servicios de Saneamiento con Medidor (ISSm)

Los ingresos por este concepto incluyen los ingresos por el servicio de agua potable y alcantarillado de aquellos usuarios que cuenten con medidor. Dicho ingreso se define de la siguiente manera:

$$ISSm = \# UU \times CMM \times Ti$$

Donde:

UU = Unidades de uso medidas

CMM = Consumo medio medido

Ti = Tarifa aplicable a la categoría i

Los ingresos bajo este concepto en el año 1 alcanzan un monto cercano a S/. 1,4 millones, llegando a S/. 3.5 millones en el quinto año, lo cual significa un incremento en los ingresos del 154 % a lo largo del quinquenio, como puede verse en el Cuadro N° 6.1 y Gráfico N° 6.1.

Cuadro N° 6.1

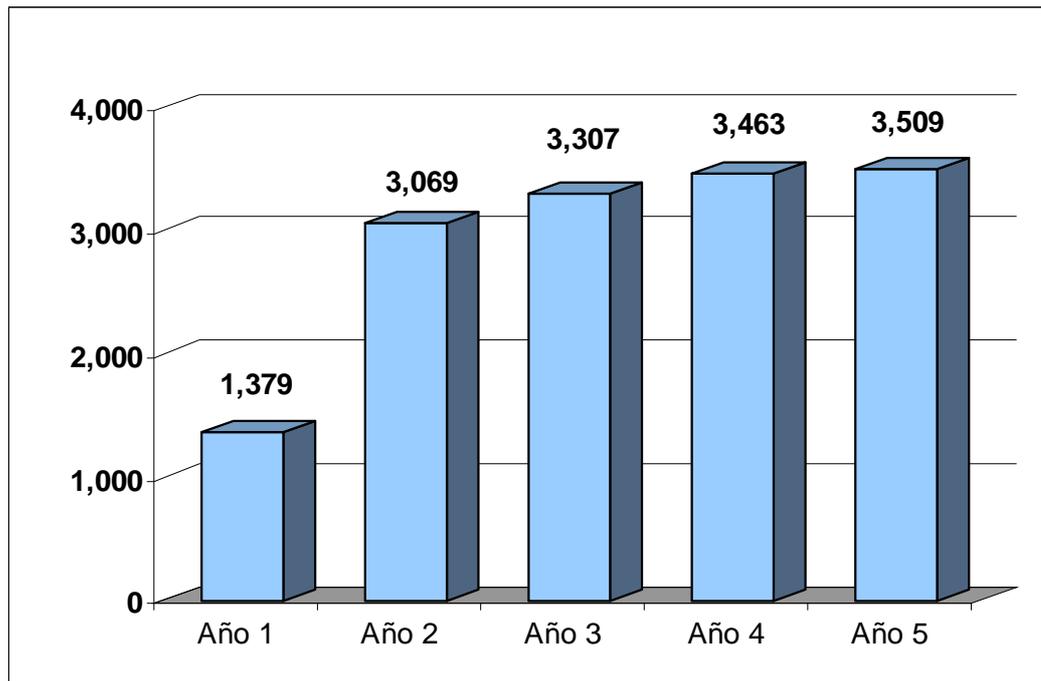
Ingresos por Servicios de Saneamiento con Medidor (S/.)

Año	Domestica	Social	Comercial	Industrial	Estatal	Total
Año 1	996,725	0	177,924	2,343	201,698	1,378,690
Año 2	2,609,107	0	247,348	3,380	209,599	3,069,433
Año 3	2,811,648	0	265,852	3,627	225,470	3,306,597
Año 4	2,960,967	0	269,905	3,687	228,601	3,463,161
Año 5	3,000,587	0	273,443	3,750	230,754	3,508,533

Elaboración Propia

Gráfico N° 6.1

Ingreso por Servicios de Saneamiento Medidos (Miles S/.)



Fuente: Elaboración Propia

6.1.2. Ingresos por servicios de saneamiento sin medidor (ISSsm)

Los ingresos por este concepto vienen definidos por la siguiente ecuación:

$$ISSsm = ICVsm + IALc$$

Donde:

ICVsm = Ingreso cargo variable no medidos

IALc = Ingreso alcantarillado no medidos

Cargo Variable:

Los ingresos de los usuarios no medidos están definidos por la tarifa aplicable a los usuarios según la asignación de consumo. Cabe señalar que el consumo asignado depende de la categoría a la cual pertenezca el usuario (residencial o no residencial). Los ingresos por este concepto vienen definidos por la siguiente ecuación:

$$ICVsm = \# UU \times Cai \times ti$$

Donde:

UU = Unidades de uso usuarios no medidas

Cai = Consumo asignado por categoría.

ti = Tarifa aplicable a la categoría i

Tal como se aprecia en el Cuadro N° 6.2, los ingresos de los usuarios no medidos alcanzan en el año 1 a S/. 0,323 millones, llegando a S/. 0.052 millones en el tercer año. Dicho comportamiento puede apreciarse en el Gráfico N° 6.2.

Cuadro N° 6.2

Ingresos por servicios de saneamiento sin medidor (S/.)

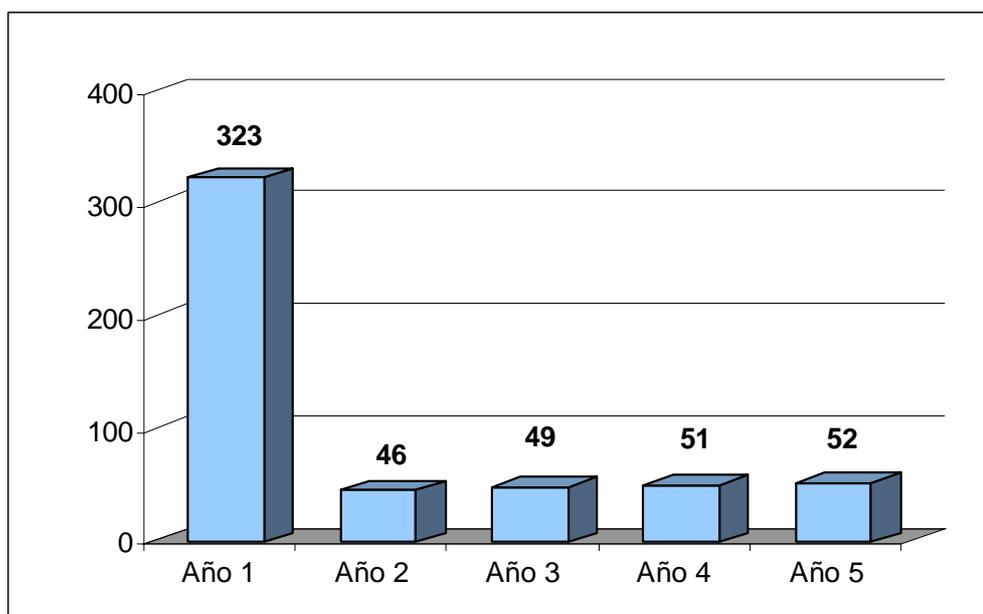
NO MEDIDOS

Año	Domestica	Social	Comercial	Industrial	Estatad	Total
Año 1	238,329	0	75,674	5,360	4,033	323,395
Año 2	39,039	0	4,680	239	2,250	46,208
Año 3	41,201	0	4,917	252	2,395	48,764
Año 4	42,621	0	5,162	265	2,514	50,563
Año 5	44,092	0	5,421	278	2,640	52,431

Elaboración Propia

Gráfico N° 6.2

Ingreso por servicios saneamiento de usuarios sin medidor (Miles S/.)



Elaboración Propia

6.2. Ingresos por cargos de conexión (ICC)

Los cargos de conexión se aplican a nuevos usuarios a los que la empresa brindará servicio de agua y alcantarillado. El cálculo del importe facturado por este concepto es como sigue:

$$ICC = \# \text{ conexiones domiciliarias nuevas } \times \text{ precio de conexión}$$

Es de indicar que el precio de conexión (a costos directos) para el caso de agua potable es de S/. 396 y alcantarillado de S/. 580.

6.3. Ingresos por Mora

Lo ingresos por mora provienen de los cobros a usuarios que se han retrasado en pago de sus facturas. Este importe asume una estructura de cobranza y un índice de incobrabilidad que captura las pérdidas comerciales que enfrentará la empresa.

6.4. Ingresos Totales

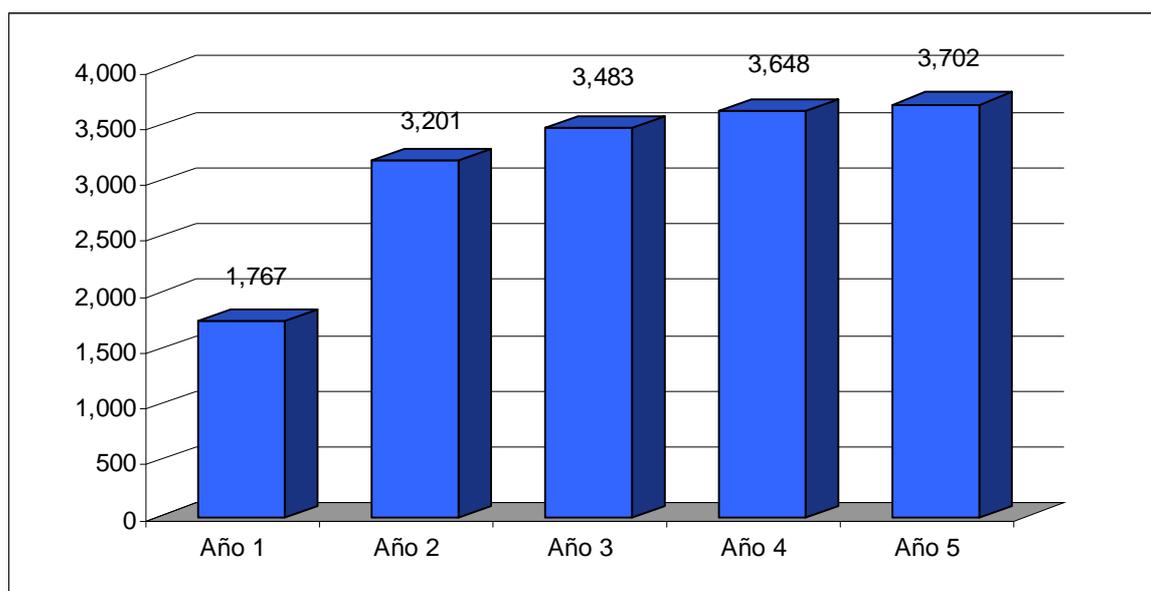
El Cuadro N° 6.3 resume la proyección de los ingresos para los próximos cinco años provenientes de la facturación de servicios de agua potable y alcantarillado, mostrando que los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, son la principal fuente de ingresos, representando el 97 % de los ingresos totales. Asimismo, el Gráfico N° 6.3 nos muestra la proyección de los Ingresos Totales para el próximo quinquenio.

Cuadro N° 6.3
Ingresos por Tipo de Servicios (S/.)

Año	Medidos	No Medidos	Servicios Colaterales	Otros Ingresos	Total
Año 1	1,378,690	323,395	6,425	58,642	1,767,152
Año 2	3,069,433	46,208	20,722	64,381	3,200,745
Año 3	3,306,597	48,764	56,029	71,226	3,482,616
Año 4	3,463,161	50,563	57,484	76,510	3,647,718
Año 5	3,508,533	52,431	59,565	81,794	3,702,323
Total	14,726,414	521,361	200,225	352,554	15,800,554

Elaboración Propia

Gráfico N° 6.3
Proyección de Ingresos Totales (Miles de S/.)



Elaboración Propia

7. PROYECCIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS

7.1. Estado de Resultados

Los ingresos por el servicio de agua tienen un incremento de 108% y 112% en el servicio de agua y alcantarillado respectivamente durante el quinquenio (ver cuadros N° 7.1 y 7.2), de acuerdo a ello la empresa generaría al final del quinto año un ingreso total de S/. 3.7 millones, experimentando un crecimiento de 109% respecto del año 1, conforme se visualiza en el cuadro N° 7.3.

Cuadro N° 7.1

Estado de Resultados de Agua Potable

ESTADO RESULTADOS AGUA (nuevos soles)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales	1.390.526	2.500.771	2.726.618	2.866.026	2.902.765
Facturación cargo variable	1.341.730	2.447.048	2.643.956	2.778.287	2.809.625
Otros ingresos de facturación	42.371	47.102	52.602	56.898	61.196
Ingreso servicios colaterales (acometidas)	6.425	6.620	30.059	30.842	31.944
Costos Operacionales	581.246	1.572.666	1.601.730	1.615.649	1.618.714
Costos operacionales	574.822	1.566.046	1.571.671	1.584.808	1.586.770
Costo servicios colaterales (acometidas)	6.425	6.620	30.059	30.842	31.944
Utilidad bruta	809.280	928.105	1.124.888	1.250.377	1.284.051
Margen bruto / Ingresos operaciones	58%	37%	41%	44%	44%
Gastos Administrativos	500.355	833.356	832.532	837.390	835.908
Gastos de administración y ventas	485.364	806.868	805.113	808.570	806.725
Impuestos y contribuciones	14.991	26.488	27.419	28.820	29.183
Aporte por regulación	13.905	25.008	27.266	28.660	29.028
Tx transacciones financieras	1.086	1.481	153	160	156
Ebita Agua	308.925	94.748	292.356	412.986	448.142
Ebitda / Ing Operacioneles	22%	4%	11%	14%	15%
Depreciación Activos Fijos - Actuales	412.245	412.245	412.245	412.245	412.245
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	524	785.925	788.200	792.537
Depreciación Activos Institucionales	0	0	542	1.086	1.634
Provisiones de Cartera	34.788	14.945	17.544	19.416	21.383
Utilidad Operacional Agua	-138.107	-332.965	-923.899	-807.961	-779.657

Elaboración: SUNASS

Así mismo, vemos que los costos operacionales en agua presentan un incremento de 178% al quinto año respecto del año 1 y en alcantarillado se estima un incremento de 230%, esto en su conjunto llega a ser incremento de 186 % durante el quinquenio (ver cuadro N° 7.3).

Cuadro N° 7.2

Estado de Resultados de Alcantarillado

ESTADO DE RESULTADOS ALCANTARILLADO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales	376.625	699.974	755.999	781.692	799.558
Facturación Cargo Variable	360.355	668.593	711.405	735.437	751.339
Otros Ingresos de Facturación	16.270	17.280	18.623,8	19.613	20.598
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	0	14.102	25.970	26.642	27.621
Costos Operacionales	102.854	324.953	337.174	338.495	339.389
Costos operacionales	102.854	310.851	311.204	311.853	311.768
Costo servicios colaterales (acometidas)	0,0	14.101,7	25.970	26.642	27.621
Utilidad bruta	273.772	375.021	418.825	443.197	460.168,7
Margen bruto / Ingresos operaciones	73%	54%	55%	57%	58%
Gastos Administrativos	214.776	358.729	359.457	356.256	358.281
Gastos de admistración y ventas	210.576	350.090	351.847	348.388	350.233,1
Impuestos y contribuciones	4.201	8.638	7.610	7.867	8.047,8
EBITDA Alcantarillado	58.996	16.293	59.368	86.941	101.888
Ebitda / Ing Operaciones	16%	2%	8%	11%	13%
Depreciación Activos Fijos	480.353	480.352,6	480.353	480.353	480.353
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	249	670.735	673.137	675.624,8
Depreciación Activos Institucionales	0	0	507	1.015	1.526,1
Provisiones de Cartera	13.663	5.634	6.344	6.848	7.368
Utilidad Operacional Alcantarillado	-435.020	-469.943	-1.098.570	-1.074.411	-1.062.984

Elaboración: SUNASS

Cuadro N° 7.3

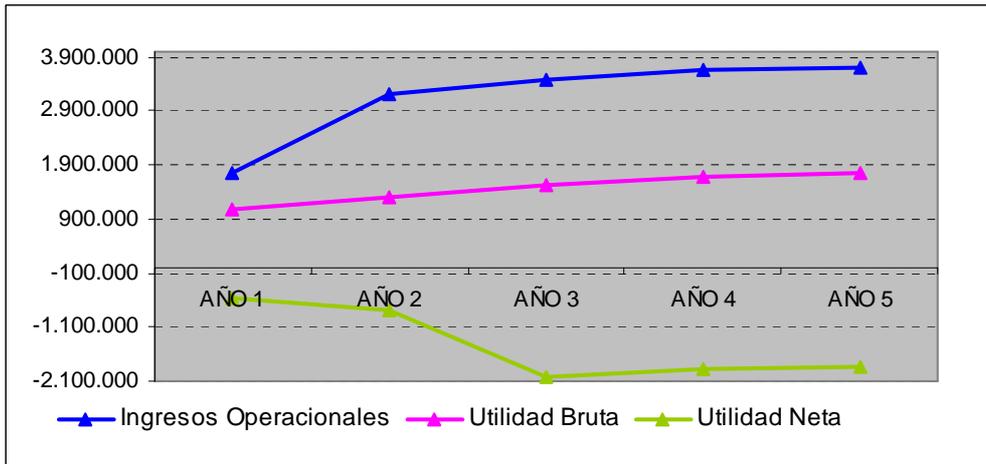
Estado de Resultados de Agua y Alcantarillado

ESTADO DE RESULTADOS AGUA Y ALCANTARILLADO (nuevos soles)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales	1.767.152	3.200.745	3.482.616	3.647.718	3.702.323
Costos Operacionales	684.100	1.897.619	1.938.904	1.954.144	1.958.104
Gastos Administrativos	715.131	1.192.085	1.191.988	1.193.646	1.194.189
EBITDA	367.921	111.041	351.724	499.928	550.030
Depreciación Activos Fijos - Actuales	892.598	892.598	892.598	892.598	892.598
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	773	1.456.660	1.461.337	1.468.162
Depreciación Activos Institucionales	0	0	1.048	2.102	3.160
Provisiones de Cartera	48.451	20.579	23.888	26.264	28.751
Utilidad Operacional	-573.128	-802.908	-2.022.469	-1.882.372	-1.842.641
Otros Ingresos (Egresos)	4.794	6.789	5.873	5.791	6.078
Utilidad Antes de Impuestos	-568.333	-796.119	-2.016.597	-1.876.581	-1.836.563
Utilidades para Trabajadores	0	0	0	0	0
Impuesto de Renta	0	0	0	0	0
Utilidad Neta	-568.333	-796.119	-2.016.597	-1.876.581	-1.836.563

Elaboración: SUNASS

El gráfico N° 7.1 muestra la evolución de los Ingresos Operacionales, Utilidad Bruta y Utilidad Neta. Se puede apreciar que los Ingresos Operacionales presentan una mejora considerable a lo largo del quinquenio, del mismo modo que la utilidad Bruta pero en menor escala. Sin embargo, la Utilidad Neta presenta una marcada tendencia decreciente hasta el año 3 y a partir allí se muestra una ligera mejoría hacia el final del quinquenio, esto como efecto principal de la depreciación de los activos.

Grafico N° 7.1 Evolución de Ingresos y utilidad



Elaboración: SUNASS

7.2. Balance General

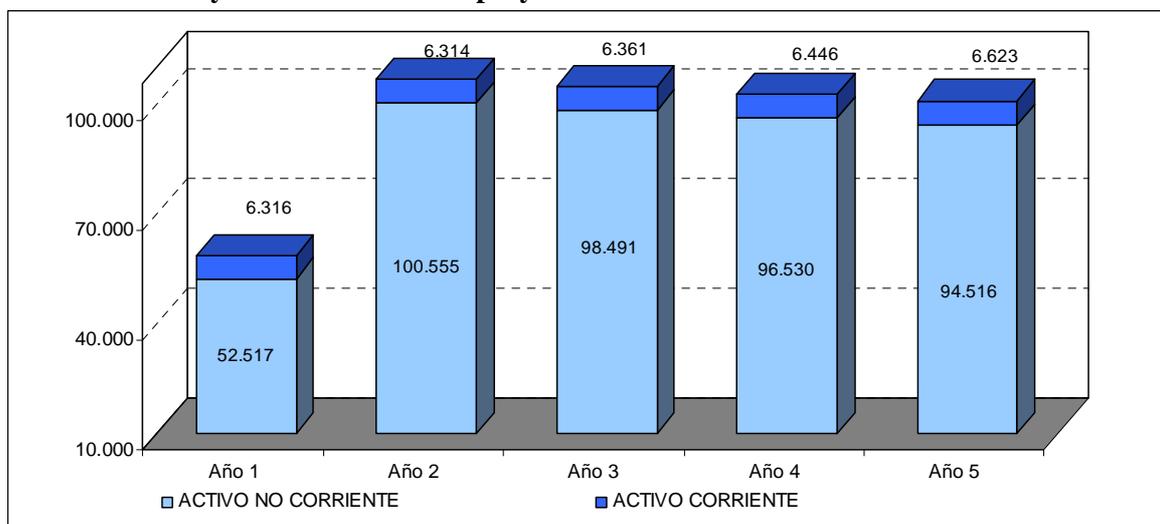
Al final del quinto año de evaluación, el total del activos de la empresa crece en 122% con respecto al año 1, registrando un monto de S/. 381 mil al quinto año regulatorio. Ello responde al incremento de activos a partir de los proyectos ejecutados con donaciones, los cuales ascienden al 98.4% del total de la inversiones previstas para el quinquenio.

Para el año 1, los activos no corrientes representan el 89,27% respecto del total de los activos de dicho año, llegando a 93,45% al final del quinquenio. En tanto en el año 1, el activo corriente representa solamente el 10,73% respecto del total de los activos de dicho año, mientras que al final del quinquenio representa el 6,55%, en donde se aprecia el crecimiento de la cartera comercial y del disponible en el activo corriente y un fuerte incremento de los activos fijos en el año 2 debido a la incorporación de los proyectos financiados con donaciones.

El gráfico N° 7.2 muestra el comportamiento descrito de los activos durante el próximo quinquenio.

Grafico N° 7.2

Activo corriente y activo no corriente proyectados



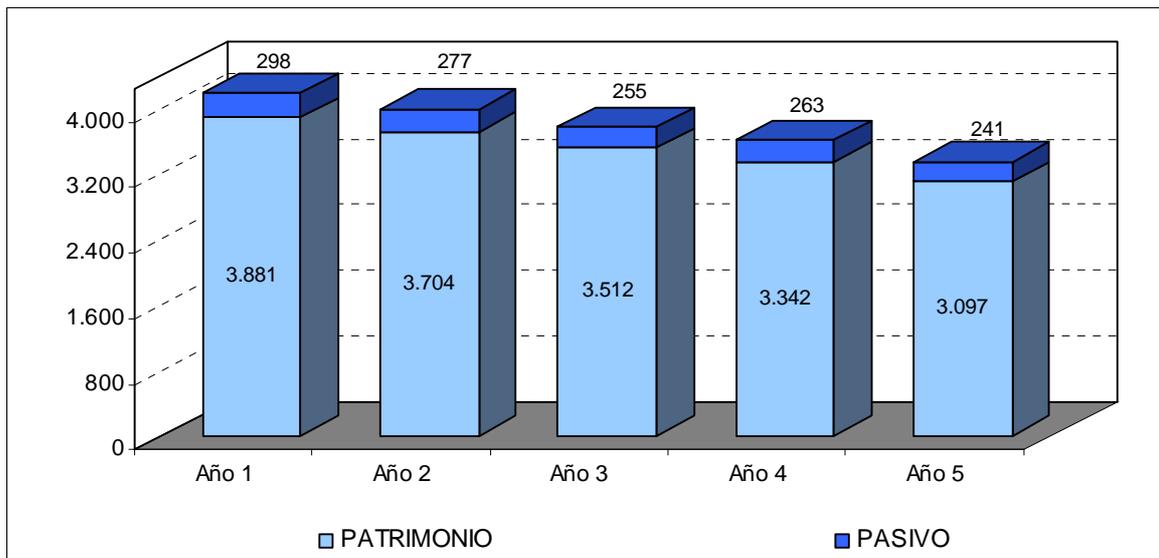
Elaboración: SUNASS

Con respecto al financiamiento de la empresa, la composición del pasivo se presenta sin mayor variación estacionándose en S/. 672, lo que representa sus obligaciones corrientes en la operatividad regular de la empresa, y no muestra ningún compromiso de deuda a largo plazo. Por su parte, el patrimonio tiene un incremento considerable pasando de S/.58 mil a S/.106 al término del segundo año, para luego mostrar una tendencia ligeramente decreciente, estacionándose en S/.100 mil al término del quinquenio regulatorio, ello debido a que en el segundo año las inversiones incorporadas incrementarán el patrimonio de la empresa como Capital Adicional.

El gráfico N° 7.3 muestra el comportamiento del pasivo y patrimonio proyectados para el quinquenio.

Grafico N° 7.3

Patrimonio y pasivo total proyectados (miles de S/.)



Elaboración: SUNASS

Las principales cuentas de balance proyectado para el quinquenio, se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7.4

Balance General - Base (Nuevos Soles)

ESTADO DE SITUACIÓN (nuevos soles)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS	58.833.128	106.868.890	104.852.294	102.975.713	101.139.150
Disponible	678.889	587.284	579.143	607.773	729.587
Caja Mínima	171.702	379.232	379.979	381.702	381.937
Excedente	507.187	208.052	199.164	226.070	347.650
Cartera Comercial	637.149	726.864	782.162	838.823	894.110
Cartera Comercial Agua	463.120	534.800	579.653	625.805	670.729
Cartera Comercial Alcantarillado	174.029	192.064	202.509	213.017	223.381
Otros Activos Corrientes	4.999.600	4.999.600	4.999.600	4.999.600	4.999.600
Activos Fijos	52.517.490	100.555.142	98.491.388	96.529.518	94.515.853
Activo Fijo Neto Agua	30.218.252	52.102.384	51.044.676	50.087.389	49.050.482
Activo Fijo Neto Alcantarillado	22.299.238,1	48.452.758,1	47.446.712,6	46.442.129	45.465.371
PASIVOS	672.269	672.269	672.269	672.269	672.269
Cuentas Pagar	672.269	672.269	672.269	672.269	672.269
PATRIMONIO	58.160.859	106.196.621	104.180.025	102.303.444	100.466.881
Capital Social y Exc Reevaluacion	36.179.153	36.179.153	36.179.153	36.179.153	36.179.153
Reserva Legal	0	0	0	0	0
Utilidad del Ejercicio	-568.333	-796.119	-2.016.597	-1.876.581	-1.836.563
Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores	-1.365.698	-1.934.031	-2.730.151	-4.746.747	-6.623.328
Donaciones Agua	17.000.232	39.235.762	39.235.762	39.235.762	39.235.762
Donaciones Alcantarillado	6.915.506,0	33.511.856,5	33.511.856,5	33.511.856,5	33.511.856,5
PASIVO Y PATRIMONIO	58.833.128	106.868.890	104.852.294	102.975.713	101.139.150

Elaboración: SUNASS

Asimismo, un análisis vertical de las cuentas de balance se muestra en el cuadro N° 7.5, donde las partidas se expresan como porcentaje del total activo, del pasivo y patrimonio respectivamente.

Cuadro N° 7.5

Balance General - Base (Porcentajes)

ESTADO DE SITUACIÓN (nuevos soles)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Disponible	1,15%	0,55%	0,55%	0,59%	0,72%
Caja Mínima	0,29%	0,35%	0,36%	0,37%	0,38%
Excedente	0,86%	0,19%	0,19%	0,22%	0,34%
Cartera Comercial	1,08%	0,68%	0,75%	0,81%	0,88%
Cartera Comercial Agua	0,79%	0,50%	0,55%	0,61%	0,66%
Cartera Comercial Alcantarillado	0,30%	0,18%	0,19%	0,21%	0,22%
Otros Activos Corrientes	8,50%	4,68%	4,77%	4,86%	4,94%
Activos Fijos	89,27%	94,09%	93,93%	93,74%	93,45%
Activo Fijo Neto Agua	51,36%	48,75%	48,68%	48,64%	48,50%
Activo Fijo Neto Alcantarillado	37,90%	45,34%	45,25%	45,10%	44,95%
PASIVOS	1,14%	0,63%	0,64%	0,65%	0,66%
Cuentas Pagar	1,14%	0,63%	0,64%	0,65%	0,66%
PATRIMONIO	98,86%	99,37%	99,36%	99,35%	99,34%
Capital Social y Exc Reevaluacion	61,49%	33,85%	34,50%	35,13%	35,77%
Reserva Legal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Utilidad del Ejercicio	-0,97%	-0,74%	-1,92%	-1,82%	-1,82%
Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores	-2,32%	-1,81%	-2,60%	-4,61%	-6,55%
Donaciones Agua	28,90%	36,71%	37,42%	38,10%	38,79%
Donaciones Brutas	28,90%	36,71%	37,42%	38,10%	38,79%
PASIVO Y PATRIMONIO	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Elaboración: SUNASS

7.3. Indicadores Financieros

En el cuadro N° 7.6 se resume los indicadores financieros para los próximos cinco años:

7.3.1. Liquidez

Los indicadores de liquidez miden la disponibilidad de fondos de corto plazo para afrontar el vencimiento de los pasivos corrientes.

- **Liquidez corriente**

Este ratio muestra la capacidad que tiene la empresa para pagar sus deudas de corto plazo. En el quinquenio este ratio presenta una tendencia creciente, con un valor promedio de 9,39, situación que se explica por la existencia de mayores fondos disponibles en el corto plazo como efecto del incremento en las ventas al ampliarse la cobertura de la empresa.

7.3.2. Solvencia

- **Endeudamiento**

Dicho ratio muestra el nivel de endeudamiento de la empresa con respecto a su patrimonio. Como puede observarse la situación de endeudamiento de la empresa no presenta variaciones durante el quinquenio, ello debido a que la empresa no tiene previsto asumir compromisos de crédito a lo largo del quinquenio, maneniendo un endeudamiento de 0,1 durante el quinquenio.

- **Apalancamiento**

El valor de este ratio se mantiene en 0,01 durante el quinquenio. Ello indica que al cabo del quinto año, alrededor del 10% de los activos totales son financiados por los acreedores de la empresa.

- **Cobertura de intereses**

Este indicador no es posible calcularlo ya que la empresa no tiene previsto asumir financiamiento con créditos a lo largo del quinquenio.

7.3.3. Rentabilidad

- **Margen operativo**

Este ratio expresa el porcentaje de utilidad ganado por cada unidad monetaria de ingreso. Para el caso de la empresa este ratio se presenta negativo durante todo el quinquenio regulatorio, ascentuandose esto en el quinto, producto del efecto de la depreciación de nuevos activos fijos tanto en agua como en alcantarillado. Sin embargo, si se deduce la depreciación podemos notar que este ratio tiene una curva desendiente para luego mostrar una recuperación a partir del 3er año.

- **Margen neto**

Esta razón mide el porcentaje de utilidad ganado por unidad de ingreso, pero una vez deducidos todos los gastos operacionales incluidos los impuestos e intereses. Al igual que en el caso anterior el margen neto que presenta la EPS es negativo. Sin embargo al deducir la

depreciación, se ve que el indicador tiene una fuerte descenso en el 2do año para luego proyectar una tendencia de mejora a partir del 3er año del quinquenio.

- **ROA**

Este ratio nos presenta la capacidad de retorno para la empresa, por las inversiones realizadas en activos. Esta razón se muestra negativa durante todo el quinquenio, teniendo un promedio de menos 1.46%. Ello se explica por el método de depreciación líneal que afecta más en los primeros años considerando que en algunos de ellos se ha previsto una depreciación acelerada. Sin embargo sin considerar la depreciación de los activos este indicador muestra una bajada el segundo año, para luego presentar una mejoría sostenida a partir del tercer año, llegando a ser 0.52% al termino del quinquenio.

- **ROE**

Este ratio mide la rentabilidad de los fondos aportados por los accionistas de la empresa. Para nuestro caso, al igual que el ROA, esta razón se muestra negativa, finalizando el quinquenio con un menos 1.83%, ello significaría que los accionistas no estarían obteniendo rentabilidad alguna. De igual modo que el ROA, deduciendo la depreciación, se muestra una disminución de este indicador al 2do. Año y una mejora del mismo a partir del 3er. Año regulatorio.

A continuación se presenta los cuadros que resume los indicadores financieros de la EPS, para los próximos cinco años:

Cuadro N° 7.6

Indicadores financieros para el próximo quinquenio

Descripción		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Liquidez						
	Liquidez Corriente	9,39	9,39	9,46	9,59	9,85
Solvencia						
	Endeudamiento	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Apalancamiento	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Cobertura de Int	-	-	-	-	-
Rentabilidad						
	Margen Operativo	-32,43%	-25,09%	-58,07%	-51,60%	-49,77%
	Margen Neto	-32,16%	-24,87%	-57,90%	-51,45%	-49,61%
	ROA	-0,97%	-0,74%	-1,92%	-1,82%	-1,82%
	ROE	-0,98%	-0,75%	-1,94%	-1,83%	-1,83%
Rentabilidad (deducida la depreciación)						
	Margen Operativo	18,08%	2,83%	9,41%	12,99%	14,08%
	Margen Neto	18,35%	3,04%	9,58%	13,14%	14,24%
	ROA	0,55%	0,09%	0,32%	0,47%	0,52%
	ROE	0,56%	0,09%	0,32%	0,47%	0,52%

Elaboración: SUNASS

8. BASE DE CAPITAL

Los activos existentes de la empresa formarán parte de la base de capital, de los costos económicos, y por ende de la tarifa por el servicio. Para ello se analiza la composición de los activos por localidad, sobre la información proporcionada por la empresa a diciembre del 2010.

Cuadro N° 8.1

Principales activos

DESCRIPCION DEL ACTIVO	VALOR BRUTO ACTIVO	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR NETO LIBROS
MEJORAM. Y AMPLIAC. SIST. AGUA P. Y TRAT. AGUAS RES.	25,225,049		25,225,049
LINEA CAPTACION Y CONDOC. AGUA TURBINADAS PTAR JAE	1,880,296	359,971	1,520,324
REHABI. DEL SIST DE AP Y ALCANT .JAEN/PRONAP	788,492	284,657	503,835
OBRAS COMPLEMENTARIAS PYT	650,772	288,303	362,469
REHABI. DEL SIST DE AP Y ALCANT SAN IGNACIO/PRONAP	454,409	164,048	290,361
REHABI. DEL SIST DE AP Y ALCANT .BELLAVISTA/PRONAP	325,015	117,335	207,679
REDES DE ALCANTARILLADO 9923 ML. INC. 170 BU	290,052	112,474	177,578
CIRCUNVALACION 12"CSN 2558M	365,315	200,774	164,541
OBRAS COMPLEMENTARIAS PYT-CREDITO	144,712	55,764	88,948
RED DE AGUA JAEN SECTOR MORRO SOLAR Y NVO HORIZO	102,793	20,622	82,171
MAGLLANAL, ZARUMILLA LAMBAY.	156,791	86,495	70,296
TERRENO PLANTA DE TRATAMIENTO	64,512	0	64,512
RED DE AGUA POTABLE JAEN CERCADO	69,442	14,106	55,335
TERRENO RESERVORIO SECTOR CHILILIQUE 900 MTS2	50,000	0	50,000
RED DE AGUA POTABLE 6388 ML SAN IGNACIO	76,096	29,508	46,588
TERRENO RESERVORIO SECTOR NUEVO HORIZONTE 1,600M	40,000	0	40,000
LINEA DE CONDUCCION 1,635 ML A.C SAN IGNACIO	74,733	39,895	34,838
RED ALCANT CLLE BOLIVAR C-18 Y CLLE LAMBAYEQUE C-1	26,137	4,584	21,553
C.ARICA, 06 DE AGOSTO 492 ML CSN	31,287	16,702	14,585
TERRENO RESERVORIO N°09 - MIRAFLORES	13,500	0	13,500
HOSPITAL SUBREG . I 8" CSN,366M	28,383	15,554	12,828
BARRIO LIBERTADORES 8" CSN.390M	25,263	13,844	11,419
1500 ML LINEA DE CONDUCCION LA CAMPANA	18,325	7,106	11,219
TERRENO RESERVORIO N°03 - MAGLLANAL	10,800	0	10,800
CASETA GUARDIANI RESERVORIO	22,518	12,102	10,417
943 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	16,876	6,544	10,332
02 TURBIDIMETRO DIGITAL PORTATIL HACH	9,712	162	9,550
BOLIVAR, G VEGA , CIRCUNV.4"315M	20,897	11,452	9,445
5600 ML LINEA DE CONDUCCION LOPEZ ANTIGUO	14,204	5,508	8,696
CONVENIO LAS ALMENDRAS AGUA POTABLE	13,658	5,363	8,295
D PALOMINO S.MARTIN, ORELLANA	15,222	8,342	6,880
06 BOTELLAS PARA CLORO GAS POR 60 KG	10,496	3,674	6,822
BARRIO LIBERTADORES 12" CSN.68M	13,521	7,409	6,112
06 BOTELLAS PARA CLORO GAS LIQUIDO X 68 KG	10,496	4,548	5,948
V.PINILLOS C6,2 8 "CSN 171 M	13,069	7,162	5,907
MACROMEDIDOR DE TRUBINA MECANICO 10"	6,783	904	5,879
VARILLAS ACERO FLEXIBLE P/DESAT 130 UNID	6,188	619	5,569
TRIMOVIL DE CARGA ZONGSHEN ZS200FA AZUL	6,234	727	5,507

Fuente: Información de la Base Capital remitida por la EPS Maraón S. R. Ltda.

Cuadro N° 8.2

Activos incluidos en la tarifa (S/.000)

Rubro	Valor histórico	Depreciación	Valor Neto
Total	32,997	3,541	29,458

Fuente: Información de la Base de Capital remitida por la EPS Marañón S.R.Ltda.
Elaboración: Propia.

9. TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos de caja generados por la EPS Marañón S.R.L. es el costo promedio ponderado de capital calculado para el sector de saneamiento peruano, el cual ha sido ajustado para reflejar el costo de deuda que enfrenta la empresa individual. Es de indicar que el valor de esta tasa de descuento se calcula en dólares y luego se transforma a moneda nacional expresado en términos reales. A continuación se explica el proceso de cálculo de la tasa de descuento.

9.1 Costo Promedio Ponderado de Capital para el Sector Saneamiento (WACC)

El valor del WACC resulta de ponderar el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y el costo de la deuda de la empresa analizada por la participación del capital y la deuda en la estructura de financiamiento, respectivamente. Debido a que la deuda genera pago de intereses, los mismos que se consideran gastos en el Estado de Resultados, se genera un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento y que debe tenerse en cuenta al momento del cálculo.

El valor de esta tasa, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC = k_{PN} * \left(\frac{PN}{PN + D}\right) + k_D * (1 - t_e) * \left(\frac{PN}{E + PN}\right) \quad (1)$$

Donde:

WACC:	Costo promedio ponderado de capital
k_{PN} :	Costo de oportunidad del capital propio
k_D :	Costo de la deuda
t_e :	Tasa impositiva efectiva
$(1 - t_e)$:	Escudo fiscal
PN, D :	Monto del Patrimonio y Deuda, respectivamente

9.2 Estimación de los Parámetros

9.2.1 Costo de la Deuda (k_D)

El costo de la deuda es el costo incurrido por la empresa en la financiación de su programa de inversión, mediante deuda financiera. Su valor está determinado por: (1) el nivel de los tipos de interés; (2) el riesgo de crédito de la empresa, que resulta de su capacidad de generar flujos de caja respecto a las obligaciones financieras que haya contraído; y (3) los beneficios fiscales proporcionados por la financiación con deuda respecto a la financiación mediante recursos propios. El costo de la deuda se ve también afectado por la existencia de créditos externos con aval del gobierno que permitan el acceso a los recursos financieros en condiciones más favorables que las que obtienen en el sistema financiero local.

El costo de la deuda ha sido calculado de la siguiente manera:

$$k_D = R_f + PRP + PRS$$

Donde:

- Rf : Rendimiento del activo libre de riesgo
PRP : Prima por riesgo país
PRS : Prima de riesgo del sector

La tasa libre de riesgo se determina en un valor de 3.08%, tomando como referencia el promedio del rendimiento del bono del tesoro de EE.UU. a 10 años en el período junio del 2010 a mayo del 2011.

La Prima por riesgo país, corresponde al indicador EMBIG Perú para el período junio del 2007 a mayo del 2011, el cual arroja un valor de 2,23%.

La prima de riesgo del sector se estima en 1,46%, de acuerdo a lo establecido por la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

$$K_D = Rf + PRP + PRS = 3,08\% + 2,23\% + 1,46\%$$

Para la EPS el costo de la deuda se estima en 6,77%.

9.2.2 Costo de Oportunidad del Capital Propio (k_{PN})

La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM, el cual propone que dicha tasa se halla añadiendo a una tasa libre de riesgo (Rf), una prima por riesgo (la diferencia entre una tasa de mercado y la tasa libre de riesgo) ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático). Para el caso del sector saneamiento del Perú, además se incluye el riesgo país (PRP).

El costo de oportunidad de capital ha sido calculado de la siguiente manera:

$$K_{PN} = Rf + \beta * \{ E(Rm) - Rf \} + PRP$$

Donde:

- k_{PN} : Costo de Oportunidad del Capital Propio (k_{PN})
Rf : Tasa libre de riesgo
 β : Riesgo sistemático de capital propio
 $E(Rm) - Rf$: Prima por riesgo del mercado
PRP : Prima por riesgo país

Respecto al valor de la prima por riesgo del mercado, este se ha definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años. Aplicando este método se determina la prima por riesgo del mercado de 6,57%. Adicionalmente, según el Anexo 5 del Reglamento General de Regulación Tarifaria.

El parámetro referido al Riesgo Sistemático de capital propio (beta), corresponde al establecido por el citado Reglamento.

$$K_E = 3,08\% + 0,82 * 6,57\% + 2,23\%$$

Reemplazando los valores antes descritos en la ecuación del CAPM se encuentra que el costo de oportunidad de capital es de 10,69%.

9.2.3 Estructura financiera

La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (deuda) o propio (registrado en el patrimonio). Determinando el valor de la proporción de la deuda sobre el total activos (apalancamiento), se puede deducir el valor recíproco capital sobre activos. Se estableció el nivel de apalancamiento en 50% según lo establecido en la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

9.2.4 Tasa de Impuesto

La adquisición de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses pagados antes de calcular el pago de impuestos, disminuyendo así la base imponible. Para el caso peruano, también afecta la utilidad a ser distribuida a los trabajadores (los trabajadores tienen derecho a una participación de 5% de las utilidades en el caso de las empresas de saneamiento).

Por tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

$$t_e = [1 - (1 - t_r) (1 - t_{pt})] \times 100$$

Donde:

t_e : Tasa de impuesto

t_r : Tasa de impuesto a la renta equivalente al 30%

t_{pt} : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente al 5%

Reemplazando valores en (2) se tiene:

$$t_e = [1 - (1 - 0.3) (1 - 0.05)] \times 100$$

Por lo que resulta una tasa impositiva efectiva de 33,5%, resultado que se incorpora al cálculo del WACC.

9.3 Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC_{mrnm})

El WACC hasta el momento ha sido expresado en valores nominales y en dólares. Como la empresa en análisis presenta su información financiera y contable en moneda nacional, es necesario calcular el WACC real en moneda nacional (WACC_{nmn}). Para ello se procede de la siguiente manera:

Se calcula el WACC nominal en moneda nacional (WACC_{nmn}) mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nmn} = \{(1 + WACC_{nom} \text{ US\$}) \cdot (1 + deval.) - 1\} \cdot 100$$

Donde WACC_{nom} US\$, es el costo promedio ponderado de capital expresado en dólares nominales e igual a 7.6%. En tanto, deval es la tasa de devaluación e igual a -0.93%, estimada con base a los respectivos indicadores proyectados, según el Marco Macroeconómico Multianual 2011-2014 del Ministerio de Economía y Finanzas.

Reemplazando los valores en la ecuación señalada, resulta:

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 0.076) \cdot (1 - 0.0093) - 1\} \cdot 100 = 6.60\%$$

b) Considerando dicho valor, se estima el WACC real en moneda nacional ($WACC_{nrmm}$) mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nrmm} = \frac{\{ (1 + WACC_{nmn}) - 1 \} * 100}{(1 + Inf.)}$$

Donde $WACC_{nmn}$ es el costo promedio ponderado de capital expresada en moneda nacional nominal ascendente a 6.60%, Inf. es la tasa de inflación de 2.32%, estimada con base a los respectivos indicadores proyectados según el Marco Macroeconómico Multianual 2011-2014, del Ministerio de Economía y Finanzas.

Remplazándolo los valores en la ecuación señalada, resulta:

$$WACC_{nrmm} = \frac{\{ (1 + 0.066) - 1 \} * 100}{(1 + 0.0232)} = 4.15\%$$

9.4 Resumen de Valores de los Parámetros

Los cálculos descritos en las líneas anteriores se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9.1

Resumen del cálculo del costo promedio ponderado de capital

Parámetros Definidos por SUNASS		Datos Actualizados	
Beta del Sector (B)	0,82	Prima por Riesgo País (PRP)	2,23%
Prima de Riesgo del Sector (PRS)	1,46%	Tasa Libre de Riesgo (Rf)	3,08%
Prima por Riesgo del Mercado (PRM)	6.57%		
Impuesto efectivo (t_e)	33,5%		
Relación Deuda Capital	50,0%		
Devaluación	-0,93%		
Inflación	2,35%		

Costo del Capital Propio (K_{PN})
$K_{PN} = R_f + B * (PRM) + RP$
$R_{PN} = 10.69\%$

Costo de la Deuda (K_D)
$K_D = 6.77\%$

Elaboración Propia

Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC)	
$WACC = K_{PN} * (PN / (PN + D)) + K_D * (1 - t_e) * (D / (PN + D))$	
WACC _{me}	7,66%
WACC _{nmn}	6,60%
WACC _{nrmm}	4,15%

10. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, lo cual también se puede interpretar como la igualdad entre la tasa de descuento y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la empresa, tal como se presenta en la siguiente ecuación:

$$0 = -K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{P_t * Q_t - C_t - I_t - \Delta WK_t - Ip_t}{(1+r)^t} + \frac{K_5}{(1+r)^5}$$

Donde:

- K0 = Base de capital al inicio del período;
- Pt = Precio de equilibrio en el periodo t;
- It = Inversiones en el período t;
- ΔWK_t = Variación del capital de trabajo en el periodo t,
- K5 = Capital residual al final del quinto año;
- Ct = Costos de operación y mantenimiento en el período t;
- Ipt = Impuesto en el período t;
- r = Tasa de descuento, determinada por la Superintendencia;
- t = Período (año);
- Qt = Volumen facturado en el período t;

Si se verifica esta igualdad implica que la prestación del servicio está generando ingresos suficientes para cubrir las inversiones, los costos de operación y mantenimiento, los cargos impositivos, las variaciones del capital de trabajo y obtener una rentabilidad justa y razonable sobre el capital invertido. Es decir, si se verifica esta igualdad, se alcanzaría el objetivo de sostenibilidad económica de la compañía, o dicho en otros términos, se obtendría la tarifa de equilibrio.

A efectos de determinar la tarifa media de equilibrio se estima el costo medio de mediano plazo (CMP). El cálculo del CMP se realiza a partir de la siguiente ecuación:

$$CMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_5}{(1+r)^5}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Los valores empleados para estimar el CMP se obtienen del flujo de caja de la empresa resultado de las proyecciones. El CMP estimado para los primeros cinco años asciende a S/. 0.6664/m3 en agua, y S/ 0.1995/m3 en alcantarillado.

En el siguiente cuadro se pueden observar los valores empleados para el cálculo de la tarifa de equilibrio (igual al CMP). Estos valores se han descontado a la tasa del costo promedio ponderado de capital estimado de 4.15%.

Cuadro N° 10.1

Costo medio de mediano plazo de Agua Potable

CALCULO DEL CMP (Agua)	Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	S/.		1,075,176	2,399,402	2,404,202	2,422,198	2,422,679
Inversiones Netas	S/.		26,183	61,370	141,003	244,245	169,509
Inversiones PMO	S/.		17,026,414	22,296,900	141,003	244,245	169,509
(-) Donaciones	S/.		17,000,232	22,235,531	0	0	0
Variación Capital Trabajo	S/.		161,843	161,843	477	2,046	14
Impuestos	S/.		-	-	0	0	0
Base Capital	S/.	3,090,049	-	-	-	-	-3,456,573
FLUJO DE COSTOS		3,090,049	1,263,202	2,622,615	2,545,682	2,668,489	-864,371
VP Flujo		10,536,047					
VOLUMEN FACTURADO	m3-año		2,209,257	3,847,186	3,835,276	4,023,534	4,079,174
VP Volumen Facturado		15,809,526					
CMP	S/./m3	0.6664					

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 10.2

Costo medio de mediano plazo de Alcantarillado

CALCULO DEL CMP (Alcantarillado)	Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	S/.		317,630	669,580	670,661	668,108	670,049
Inversiones Netas	S/.		12,449	37,771	145,549	149,921	180,746
Inversiones PMO	S/.		6,927,955	26,634,122	145,549	149,921	180,746
(-) Donaciones	S/.		6,915,506	26,596,350	0	0	0
Variación Capital Trabajo	S/.		42,844	42,844	260	-346	217
Impuestos	S/.		0	0	-	-	-
Base Capital	S/.	433,193	-	-	-	-	-937,232
FLUJO DE COSTOS		433,193	372,923	750,195	816,470	817,683	-86,220
VP Flujo		2,829,955					
VOLUMEN FACTURADO	m3-año		1,982,442	3,424,098	3,474,759	3,592,886	3,674,789
VP Volumen Facturado		14,186,753					
CMP	S/./m3	0.1995					

Fuente: Elaboración Propia

11. FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN

La fórmula tarifaria se determinó a través del VAN igual a cero. Es decir, el valor actual neto de los flujos generados en el quinquenio, descontados a la tasa del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), sea igual a cero. Por consiguiente, la tasa de descuento es igual a la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la compañía. Debido a esta restricción regulatoria, el WACC_{rmn} que se ha calculado en el acápite anterior es equivalente a la TIR.

En los cuadros N° 11.1 y 11.2 se aprecia el flujo de caja proyectado para el servicio de agua potable y alcantarillado respectivamente, dichos flujos han sido descontados con la tasa del costo promedio ponderado del capital de 4.15%. A través de la evaluación económica del flujo de caja se determinan los incrementos o reducciones tarifarios que la empresa deberá aplicar según se de cada escenario para lograr ser sostenible en el tiempo.

Cuadro N° 11.1

Flujo de Caja Descontado: Servicio de Agua Potable

Año	Ingresos Variables	Costos Operativos	Inversiones Netas	Variación en el Capital de Trabajo	Impuestos	Base de Capital	Flujo de Caja Neto (descontado)
Año 0						3.090.049	-3.090.049
Año 1	1.341.730	1.075.176	26.183	161.843	0	0	75.397
Año 2	2.447.048	2.399.402	61.370	163.372	0	0	-163.253
Año 3	2.643.956	2.404.202	141.003	477	0	0	86.980
Año 4	2.778.287	2.422.198	244.245	2.046	0	0	93.305
Año 5	2.809.625	2.422.679	169.509	14	0	-3.456.573	2.997.620
						VAN =	0

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 11.2

Flujo de Caja Descontado: Servicio de Alcantarillado

Año	Ingresos Variables	Costos Operativos	Inversiones Netas	Variación en el Capital de Trabajo	Impuestos	Base de Capital	Flujo de Caja Neto (descontado)
Año 0						433.193	-433.193
Año 1	360.355	317.630	12.449	42.844	0	0	-12.067
Año 2	668.593	669.580	37.771	42.844	0	0	-75.224
Año 3	711.405	670.661	145.549	260	0	0	-92.991
Año 4	735.437	668.108	149.921	-346	0	0	-69.892
Año 5	751.339	670.049	180.746	217	0	-937.232	683.366
						VAN =	0

Elaboración SUNASS

De la evaluación económico financiera realizada en el presente estudio tarifario, se desprende que la empresa debe implementar para en el próximo quinquenio, incrementos tarifarios tanto para el servicio de agua como para el de alcantarillado.

Para la EPS MARAÑÓN S.R.Ltda., se han determinado incrementos diferenciados para cada una de las localidades que conforman esta empresa (localidades de Jaén, San Ignacio y Bellavista) como se indica en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 11.3

Incremento Tarifario localidad de Jaen

Año	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado
1	9,6%	8,0%
2	0,0%	0,0%
3	9,8%	5,4%
4	0,0%	0,0%
5	0,0%	0,0%

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 11.4

Incremento Tarifario localidad de San Ignacio

Año	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado
1	1,2%	2,0%
2	0,0%	0,0%
3	1,2%	1,4%
4	0,0%	0,0%
5	0,0%	0,0%

Elaboración SUNASS

Cuadro N° 11.5

Incremento Tarifario localidad de Bellavista

Año	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado
1	1,2%	10,0%
2	0,0%	0,0%
3	1,2%	6,8%
4	0,0%	0,0%
5	0,0%	0,0%

Elaboración SUNASS

11.1. Fórmula Tarifaria**11.1.1. Localidad de Jaén**

- Servicio de Agua Potable**

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la localidad de Jaén del servicio de agua potable para en el próximo quinquenio, son los siguientes:

$$T1 = T_0 (1 + 0,096) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,098) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

- T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
- T1: Tarifa media que corresponde al año 1
- T2: Tarifa media que corresponde al año 2
- T3: Tarifa media que corresponde al año 3
- T4: Tarifa media que corresponde al año 4
- T5: Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

- **Servicio de Alcantrillado**

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la localidad de Jaén del servicio de alcantrillado para en el próximo quinquenio, son los siguientes:

$$T1 = T_0 (1 + 0,080) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,054) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

- T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
- T1: Tarifa media que corresponde al año 1
- T2: Tarifa media que corresponde al año 2
- T3: Tarifa media que corresponde al año 3
- T4: Tarifa media que corresponde al año 4
- T5: Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

11.1.2. Localidad de San Ignacio

- **Servicio de Agua Potable**

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la localidad de Jaén del servicio de agua potable para en el próximo quinquenio, son los siguientes:

$$T1 = T_0 (1 + 0,012) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,012) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

- T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
- T1: Tarifa media que corresponde al año 1
- T2: Tarifa media que corresponde al año 2
- T3: Tarifa media que corresponde al año 3
- T4: Tarifa media que corresponde al año 4
- T5: Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

- **Servicio de Alcantrillado**

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la localidad de Jaén del servicio de alcantrillado para en el próximo quinquenio, son los siguientes:

$$T1 = T_0 (1 + 0,002) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,014) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

- T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
- T1: Tarifa media que corresponde al año 1
- T2: Tarifa media que corresponde al año 2
- T3: Tarifa media que corresponde al año 3
- T4: Tarifa media que corresponde al año 4
- T5: Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

11.1.3. Localidad de Bellavista

- **Servicio de Agua Potable**

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la localidad de Jaén del servicio de agua potable para en el próximo quinquenio, son los siguientes:

$$T1 = T_0 (1 + 0,012) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,012) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
T1: Tarifa media que corresponde al año 1
T2: Tarifa media que corresponde al año 2
T3: Tarifa media que corresponde al año 3
T4: Tarifa media que corresponde al año 4
T5: Tarifa media que corresponde al año 5
 Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

- **Servicio de Alcantrillado**

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la localidad de Jaén del servicio de alcantrillado para en el próximo quinquenio, son los siguientes:

$$T1 = T0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
T1: Tarifa media que corresponde al año 1
T2: Tarifa media que corresponde al año 2
T3: Tarifa media que corresponde al año 3
T4: Tarifa media que corresponde al año 4
T5: Tarifa media que corresponde al año 5
 Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

11.2. Metas de Gestión

Las metas de gestión a Nivel de EPS que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio determinan una senda hacia la eficiencia, que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios.

A. METAS DE GESTIÓN A NIVEL DE EPS PARA LA EPS MARAÑÓN S.R.Ltda. CORRESPONDIENTE AL SIGUIENTER QUINQUENIO

Cuadro N° 11.6

Metas de Gestión a Nivel Empresa del Quinquenio

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento Anual de Conexiones de Agua Potable (1)	Conexiones	-	-	10,089	112	114	119
Incremento Anual de Conexiones de Alcantarillado (1)	Conexiones	-	-	9,389	75	77	80
Incremento Anual del Número de Medidores Nuevos (2)	Medidores	-	-	10,268	239	920	213
Agua No Facturada (3)	Porcentaje	-	ANF	ANF -16	ANF -17	ANF-19	ANF-20
Continuidad	Horas/día	Por localidad					
Presión Mínima Promedio (4)	m.c.a	Por localidad					
Relación de Trabajo (5)	Porcentaje	-	78	95	88	84	82
Conexiones Activas de Agua Potable	Porcentaje	86	90	92	93	97	98
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado (6)	Porcentaje	-	20	40	60	100	-
Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado (7)	Porcentaje	-	-	20	40	60	100
Tratamiento de Aguas Servidas	Litros/segundo	-	-	102	101	100	99

(8) Se refiere a nuevas conexiones de agua potable y de alcantarillado.

(9) Refiere a la instalación de nuevos medidores instalados por primera vez.

(10) La Gerencia de Supervisión y Fiscalización establecerá el valor correspondiente al año base de Agua No Facturada (ANF) en el Año 1, siendo la EPS responsable de instalar macro medidores en cada una de las unidades de producción de agua potable, para tal fin y de acuerdo a lo establecido en el Estudio Tarifario.

(11) La abreviatura m.c.a se refiere a metro de columna de agua.

(12) La relación de trabajo considera los costos operacionales totales deducidos la depreciación, amortización de Intangibles y provisión por cobranza dudosa con respecto a los ingresos operacionales totales de la empresa. Cabe mencionar que los ingresos operacionales totales incluyen aquéllos percibidos por servicios de saneamiento y no incluye los ingresos por servicios colaterales y recuperación de cartera morosa.

(13) La estimación de catastro comercial está referida porcentualmente al número de conexiones catastradas entre el número de conexiones totales.

(14) La estimación de catastro técnico está referida porcentualmente al área catastrada entre el área total de la ciudad.

Se propone la mejora en la eficiencia se refleja en aspectos fundamentales del servicio como:

- Incremento de 1434 nuevas conexiones de Agua Potable durante el quinquenio.
- Incremento de 9621 nuevas conexiones de Alcantarillado durante el quinquenio.
- Disminución en 30 puntos porcentuales el nivel de agua a partir del 2do. Año.
- La relación de trabajo de 78% en el primer año pasa a 82% al quinto año

Asimismo, se plantea que la empresa deberá culminar el 100% de la actualización del catastro comercial de conexiones de agua potable y conexiones de alcantarillado al finalizar el cuarto año. La actualización de este catastro permitirá a la empresa tener la información requerida para perfeccio-

nar su sistema comercial, brindar un mejor servicio a los usuarios y reducir las pérdidas comerciales. Asimismo, deberá culminar el 100% de la actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado al finalizar el quinto año.

B. METAS DE GESTIÓN LOCALIDAD PARA LA EPS MARAÑÓN S.R.Ltda. CORRESPONDIENTE AL SIGUIENTE QUINQUENIO

Cuadro N° 11.7

Metas de Gestión a Nivel de localidad para el Quinquenio

Metas de Gestión a Nivel de Localidad para la EPS Marañón S.R.L.

Localidad	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento Anual del Número de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable							
Jaén	Conexiones	-	-	8,984	0	0	0
San Ignacio	Conexiones	-	-	1,072	95	98	102
Bellavista	Conexiones	-	-	33	17	16	17
Incremento Anual del Número de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado							
Jaén	Conexiones	-	-	9,165	0	0	0
San Ignacio	Conexiones	-	-	200	63	66	68
Bellavista	Conexiones	-	-	24	12	12	12
Incremento Anual del Número de Medidores							
Jaén	Medidores	-	-	9,145	158	843	147
San Ignacio	Medidores	-	-	1,072	51	47	50
Bellavista	Medidores	-	-	51	30	30	16
Continuidad							
Jaén	Horas/día	19.0	19.0	22.0	22.0	22.0	22.0
San Ignacio	Horas/día	2,0	2,0	12,0	14,0	16,0	18,0
Bellavista	Horas/día	23.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Presión Mínima							
Jaén	m.c.a (1)	10	10	10	10	10	10
San Ignacio	m.c.a	9	9	10	10	10	10
Bellavista	m.c.a	10	10	10	10	10	10
Tratamiento de Aguas Servidas							
Jaén	Litros/segundo	-	-	92	90	89	88
San Ignacio	Litros/segundo	-	-	10	11	11	11
Bellavista	Litros/segundo	-	-	-	-	-	-

(1) La abreviatura m.c.a se refiere a metro de columna de agua.

Cabe precisar que las fórmulas utilizadas para el cálculo de las metas son las establecidas en la Directiva sobre el Sistema de Indicadores de Gestión de las Entidades Prestadoras de los Servicios de Saneamiento aprobada con Resolución N° 010-2006-SUNASS-CD⁵. El cuadro N° 11.6 y 11.7 muestra que estos indicadores de gestión evolucionan en la dirección esperada.

Las metas de gestión planteadas tienen por objetivo, mejorar la calidad del servicio y garantizar la sostenibilidad económica y financiera de la empresa en el mediano plazo.

⁵ Publicada en el Diario Oficial El Peruano el 11 de marzo de 2006.

11.3. Fondo de Inversión

El plan maestro optimizado plantea la creación de un fondo para financiar las inversiones con recursos propios generados por la empresa. Este fondo sólo podrá ser utilizado para tales fines, conforme con lo establecido en el artículo 31° del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento,

Para constituir dicho fondo, la EPS Marañón S.R.Ltda. deberá destinar mensualmente en cada ejercicio del quinquenal, los porcentajes de los ingresos totales por los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y servicios colaterales según el detalle de los cuadros N°11.8

Cuadro N° 11.8
Fondo de Inversiones ^{(1) (2)}

Año	Porcentaje de los Ingresos
Año 1	2,30%
Año 2	3,2%
Año 3	8,5%
Año 4	11,2%
Año 5	9,8%

- (1) El Fondo de Inversión está constituido por un porcentaje de los ingresos facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado (incluye cargo fijo) y no incluye ingresos por servicios colaterales.
- (2) La inversión con Recursos Propios no incluye el costo de las conexiones domiciliarias nuevas, de agua potable y alcantarillado sanitario.

De comprobarse que la empresa utilizara los recursos destinados al fondo exclusivo de inversión para fines distintos a los establecidos, la SUNASS deberá comunicar el hecho al titular de las acciones representativas del capital social y a la Contraloría General de la República para la determinación de las respectivas responsabilidades administrativas, civiles y penales.

12. ESTRUCTURA TARIFARIA, DISPOSICIÓN Y CAPACIDAD DE PAGO

La estructura tarifaria se define como el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. Los usuarios se clasifican según la actividad económica que se realiza en el predio, nivel de consumo, la posibilidad de medir sus consumos y por la ubicación geográfica de los usuarios.

Por otro lado, se evalúa la capacidad de pago de los usuarios, el importe de gasto por servicio de saneamiento que representa dentro del gasto familiar considerando los eventuales incrementos tarifarios que puedan estar afectos, no sobrepasen los niveles establecidos por la Organización Panamericana de la Salud.

12.1. Análisis de Capacidad de Pago

La Capacidad de Pago, se refiere a la máxima proporción del ingreso familiar que se considera aceptable a ser comprometida para el pago del por los servicios de agua y alcantarillado o por una mejora en la calidad de los servicios.

Cabe señalar que en el presente estudio tarifario se ha considerado al consumo medio como un indicador de la disposición de pago de la población usuaria de los servicios de saneamiento.

12.1.1. Consumos medios

En el siguiente cuadro se muestra el consumo medio mensual por localidad de los usuarios del primer rango de consumo de la categoría doméstico a Diciembre de 2010:

Cuadro N° 12.1

Consumo medio de los usuarios de EPS MARAÑÓN (S./ m³)

Localidad	Rango	Consumo
Jaén	1	9,98
San Ignacio	1	9,98
Bellavista	1	11,93

Fuente: Base Comercial MARAÑÓN.

Elaboración Propia

12.1.2. Capacidad de Pago

A fin de evaluar el real impacto de un incremento tarifario se requiere conocer la capacidad de pago de los distintos usuarios, ya que las tarifas deben ser de un nivel tal que permita que los usuarios puedan pagarlo y de esta forma la prestación del servicio pueda seguir operando. Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud, recomienda que la facturación por concepto de servicio de agua potable y alcantarillado, no debiera superar el 5% del gasto familiar.

Para la estimación de la capacidad de pago, se considera la disposición de pago de la categoría doméstica, debido a que es el más representativo para evaluar la capacidad de pago por el servicio de saneamiento.

Para el caso de la EPS MARAÑÓN, se toma como dato el ingreso mínimo vital (S/.675) para el rango 1.

Cuadro N° 12.2.

Ingreso mínimo vital y remuneración promedio neta

Localidad	Ingreso Mínimo Vital (S/.)
Todas	675,00

Fuente: Decreto Decreto Supremo N° 011-2011-TR. Ministerio de Trabajo, Promoción y Empleo

Capacidad de pago por tipo de ingreso para todas las localidades (en S/.)

Capacidad de pago (Rango 1): 5% de S/. 675,00 = S/. 33,75

Como se puede apreciar en el cuadro siguiente, los montos de la facturación mensual por los servicios de agua potable y alcantarillado durante el quinquenio son inferiores al monto determinado como capacidad de pago para este rango.

Cuadro N° 12.3

Facturación mensual de la categoría doméstico

Localidad	Rango	Consumo Medio (m3/mes)	Facturación Mensual con IGV					Capacidad de Pago (5% del Ingreso Mínimo Vital)
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Jaén	1	9,98	10,66	10,66	11,45	11,45	11,45	33,75
San Ignacio	1	9,98	2,80	2,80	2,81	2,81	2,81	33,75
Bellavista	1	11,93	4,72	4,72	4,75	4,75	4,75	33,75

Elaboración Propia

Para la estimación, se tomaron en cuenta los incrementos tarifarios programados para el quinquenio, los cuales para el servicio de agua, en la localidad de Jaén, son de 9,6 y 9,8%, mientras que en las localidades de San Ignacio y Bellavista son de 1,2% y 1,2%, cada una. Y para el servicio de alcantarillado, en la localidad de Jaén, son de 8% y 5,4%, mientras que para la localidad de San Ignacio son de 2% y 1,4%, siendo, Bellavista, la única localidad que no presenta incremento tarifario para este servicio. Todos los incrementos tarifarios han sido programados para el primer y tercer año, respectivamente.

12.2. Estructura Tarifaria Actual de MARAÑÓN

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 1200-99-SUNASS-CD publicada el 31 de Diciembre de 1999, se aprobó la estructura tarifaria de la EPS MARAÑÓN, en el Diario Oficial El Peruano.

Las estructuras tarifarias se presentan en forma de matriz, en la que se clasifica a los usuarios según su actividad económica (categorías) y de acuerdo a la posibilidad de medición de su consumo (medidos y no medidos).

Las tres estructuras de la EPS MARAÑÓN pertenecen a las localidades de: Jaén, San Ignacio y Bellavista. En el cuadro N° 1.19 se aprecian las estructuras tarifarias correspondientes a las localidades administradas por la empresa, las cuales cuentan con cinco categorías de clientes (social, doméstico, comercial, industrial y estatal) para la localidad de Jaén y cuatro categorías (doméstico, comercial, industrial y estatal) para las localidades de San Ignacio y Bellavista.

La facturación del servicio de alcantarillado, al igual que la mayoría de las empresas de saneamiento del país, se calcula como porcentaje de la facturación del servicio de agua potable. El porcentaje a cobrar por el servicio de alcantarillado es del 30%.

Cuadro N° 12.4

**Estructura Tarifaria de la EPS MARAÑÓN.
EPS MARAÑÓN S.R.LTDA.**

A.- Servicio de agua potable**1.- Localidad de Jaén**

Categoría	Rangos de Consumo m3/mes	Tarifas S/. / m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Social	0 a más	0,4579	6	15
Doméstica	0 a 25	0,6107	5	25
	26 a más	0,7965		50
Comercial	0 a 30	0,6904	8	37
				75
	31 a más	0,8230		63
Industrial	0 a 30	0,6904	16	125
	31 a más	0,8761		250
Estatad	0 a 30	0,6904	14	63
				125
	31 a más	0,9293		125
				251

2.- Localidad de San Ignacio

Categoría	Rangos de Consumo m3/mes	Tarifas S/. / m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Doméstica	0 a más	0,1461	7	15
				18
Comercial	0 a más	0,1990	9	22
				23
Industrial	0 a más	0,1990	9	22
				50
Estatad	0 a más	0,1990	9	22
				25

3.- Localidad de Bellavista

Categoría	Rangos de Consumo m3/mes	Tarifas S/. / m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Doméstica	0 a más	0,2389	5	25
				50
Comercial	0 a más	0,3718	8	38
				75
Industrial	0 a más	0,3718	16	125
				259
Estatad	0 a más	0,2389	14	63
				104

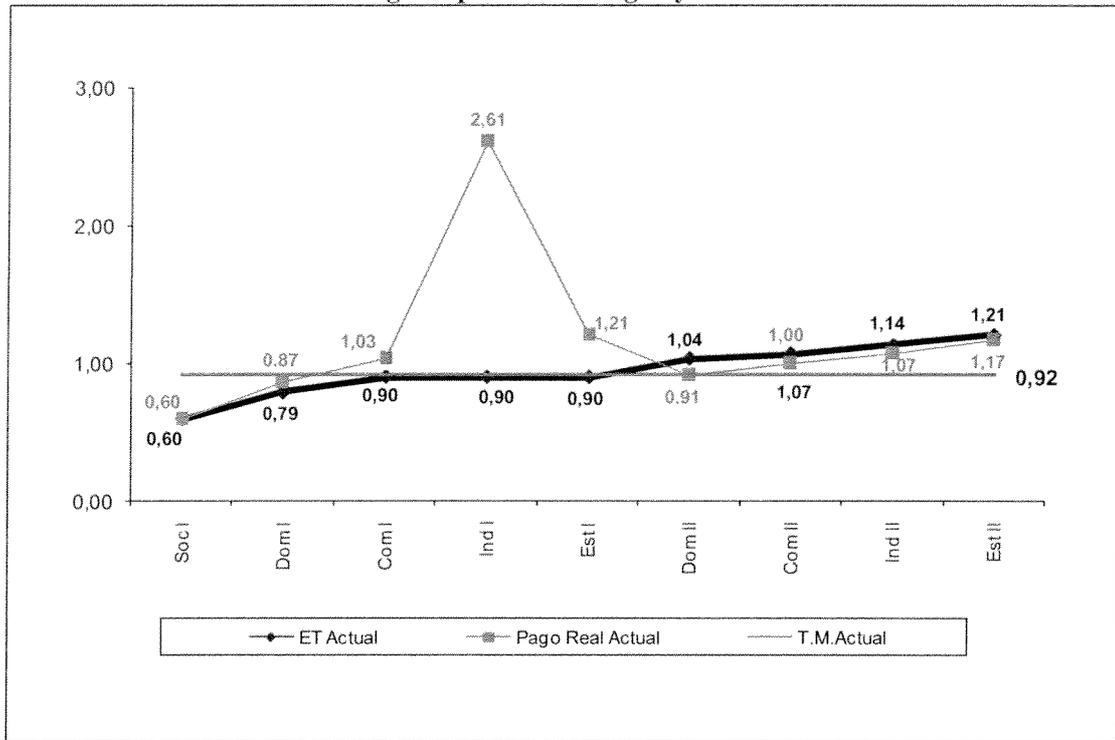
B.- Cargo por el servicio de Alcantarillado

Equivale al 30% del importe a facturar por el servicio de agua potable. Aplicable a todas las localidades.

Fuente: EPS MARAÑÓN.

Gráfico N° 12.1.

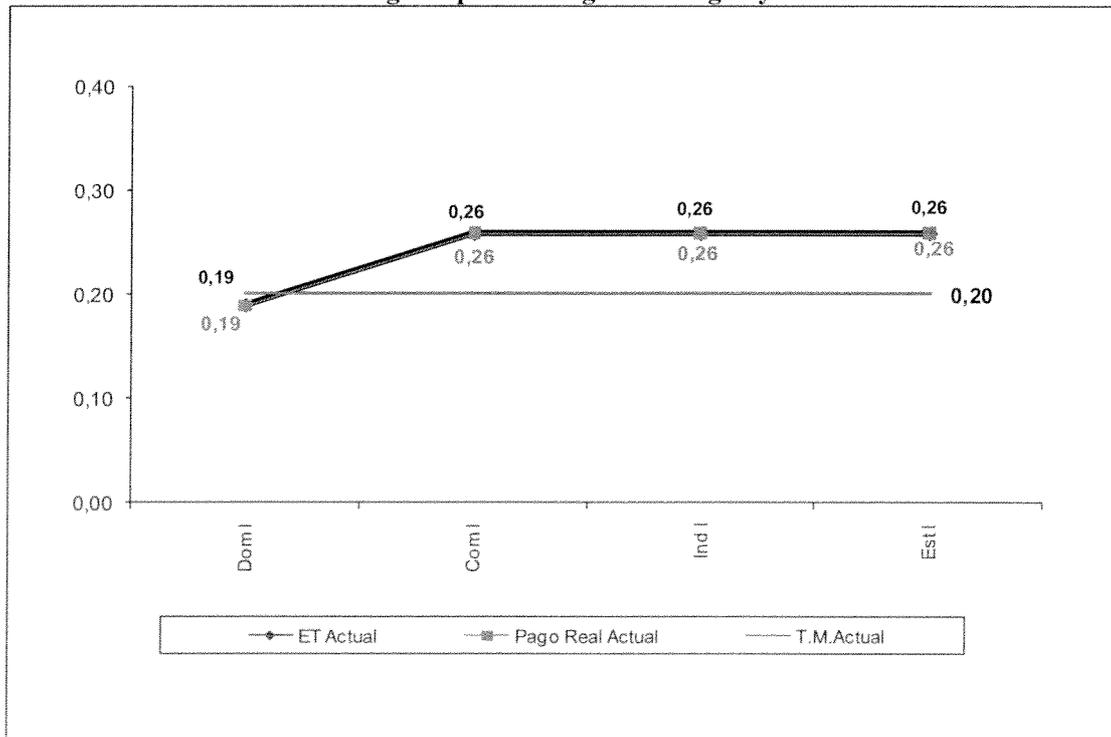
Orden tarifario en estructura vigente para Jaèn – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

Gráfico N° 12.2.

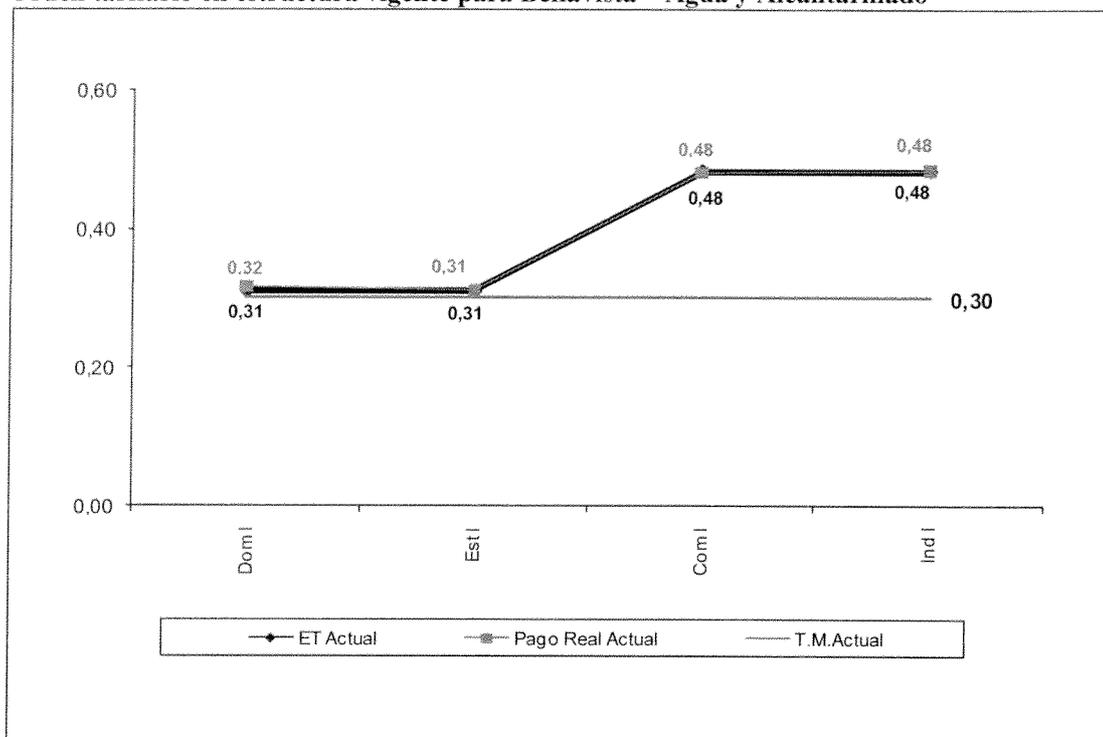
Orden tarifario en estructura vigente para San Ignacio – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

Gráfico N° 12.3.

Orden tarifario en estructura vigente para Bellavista – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

12.3. Reordenamiento Tarifario

La Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD⁶ aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de Estructuras Tarifarias los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las EPS, y al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

En cumplimiento a estos Lineamientos Generales se propone para MARAÑÓN una estructura tarifaria que se caracterice por:

- Perfeccionamiento de los subsidios cruzados.
- Establecimiento de una tarifa binomial.
- Simplificación de la asignación de consumo, asignando un solo volumen a cada categoría.
- Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
- La clase Residencial incluirá las categorías: social y doméstico.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
- Eliminación de los consumos mínimos.

Así, en esta Primera Etapa del Reordenamiento Tarifario se buscará la simplificación de la estructura tarifaria vigente mediante la eliminación del consumo mínimo, el perfeccionamiento del sistema de subsidios cruzados y a la incorporación de una nueva forma de tarificación: la tarifa binomial.

⁶ Publicada el 5 de febrero de 2007.

Teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo. Cabe destacar que el monto total a pagar por el usuario no medido también incluye el cargo fijo.

La estructura tarifaria⁷, luego de aplicar la primera etapa del reordenamiento tarifario tendrá la siguiente composición:

Cuadro N° 12.5

Estructura tarifaria aprobada de: Jaèn

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./M3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,439	0,114	1,47	10
	Doméstico	0 a 8	0,587	0,153	1,47	25
		8 a 25	0,658	0,171	1,47	
		25 a más	0,929	0,241	1,47	
No Residencial	Comercial	0 a 30	0,711	0,185	1,47	37 63 75
		30 a más	1,075	0,279	1,47	
	Industrial	0 a 30	0,785	0,204	1,47	125 230
		30 a más	1,075	0,279	1,47	
	Estatal	0 a 30	0,711	0,185	1,47	63
		30 a más	1,075	0,279	1,47	

Elaboración Propia

Cuadro N° 12.6

Estructura tarifaria aprobada de: San Ignacio

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./M3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,079	0,008	1,47	15
	Doméstico	0 a 8	0,079	0,008	0,00	15 18
		8 a más	0,095	0,009	1,47	
No Residencial	Comercial	0 a más	0,178	0,017	1,47	22
	Industrial	0 a más	0,199	0,019	1,47	22 50
	Estatal	0 a más	0,178	0,017	1,47	22

Elaboración Propia

Cuadro N° 12.7

Estructura tarifaria aprobada de: Bellavista

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./M3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,164	0,038	1,47	25
	Doméstico	0 a 8	0,164	0,038	0,00	25
		8 a 20	0,189	0,044	1,47	
		20 a más	0,286	0,066	1,47	
No Residencial	Comercial	0 a más	0,374	0,086	1,47	38
	Industrial	0 a más	0,374	0,086	1,47	100
	Estatal	0 a más	0,252	0,058	1,47	63

Elaboración Propia

⁷ Ver Resolución de Consejo Directivo N° 007-2009-SUNASS-CD, publicada el 13 de febrero de 2009

12.3.1. Determinación del Cargo Fijo

El cargo fijo calculado para MARAÑÓN está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo y que se asocian a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas. La fórmula empleada para el cálculo del cargo fijo para el quinquenio fue la siguiente:

$$C. Fijo = \frac{\sum_{t=1}^5 \frac{Lectura + Facturación + Cobranza + Catastro Comercial}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Conexiones Activas * 12}{(1+r)^t}}$$

El monto eficiente de cargo fijo asociado con la Lectura, Facturación y Cobranza de los recibos emitidos para cada año del quinquenio fueron descontados a la tasa de 4,15% utilizada en el Plan Maestro Optimizado.

En aplicación de la fórmula, el cargo fijo para el quinquenio resulta de S/. 1,47 por recibo emitido. La propuesta plantea un cargo fijo único e igual para todos.

12.3.2. Determinación de la Asignación de Consumo

El volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor se calculó en base al valor máximo del primer rango de consumo que tiene un usuario medido en cada categoría.

Así las asignaciones de consumo a ser consideradas en la estructura tarifaria para cada año del quinquenio son:

Cuadro N° 12.8

Asignaciones de consumo por categoría para la localidad de: Jaèn

Desde el Primer Año		Desde el Segundo Año		Desde el Tercer Año	
Categoría	Volumen (M3)	Categoría	Volumen (M3)	Categoría	Volumen (M3)
Social	10	Social	10	Social	12
Doméstico	25	Doméstico	25	Doméstico	15
	50	Comercial	37	Comercial	30
37	63		Industrial	100	
Comercial	63	Industrial	125	Estatad	33
	75	Estatad	33		
Industrial	125				
	230				
Estatad	63				

Elaboración Propia

Cuadro N° 12.9

Asignaciones de consumo por categoría para la localidad de: San Ignacio

Desde el Primer Año		Segundo y Tercer Año		Desde el Cuarto Año	
Categoría	Volumen (M3)	Categoría	Volumen (M3)	Categoría	Volumen (M3)
Social	15	Social	15	Social	15
Doméstico	15	Doméstico	15	Doméstico	15
	18		18	Comercial	22
Comercial	22	Comercial	22	Industrial	22
	22	Industrial	22	Estatad	22
Industrial	50	Estatad	22		
	22				

Elaboración Propia

Cuadro N° 12.10

Asignaciones de consumo por categoría para la localidad de: Bellavista
Desde el Primer Año

Categoría	Volumen (M3)
Social	25
Doméstico	25
Comercial	38
Industrial	100
Estatal	63

Elaboración Propia

12.3.3. Reordenamiento de la Estructura Tarifaria de MARAÑÓN

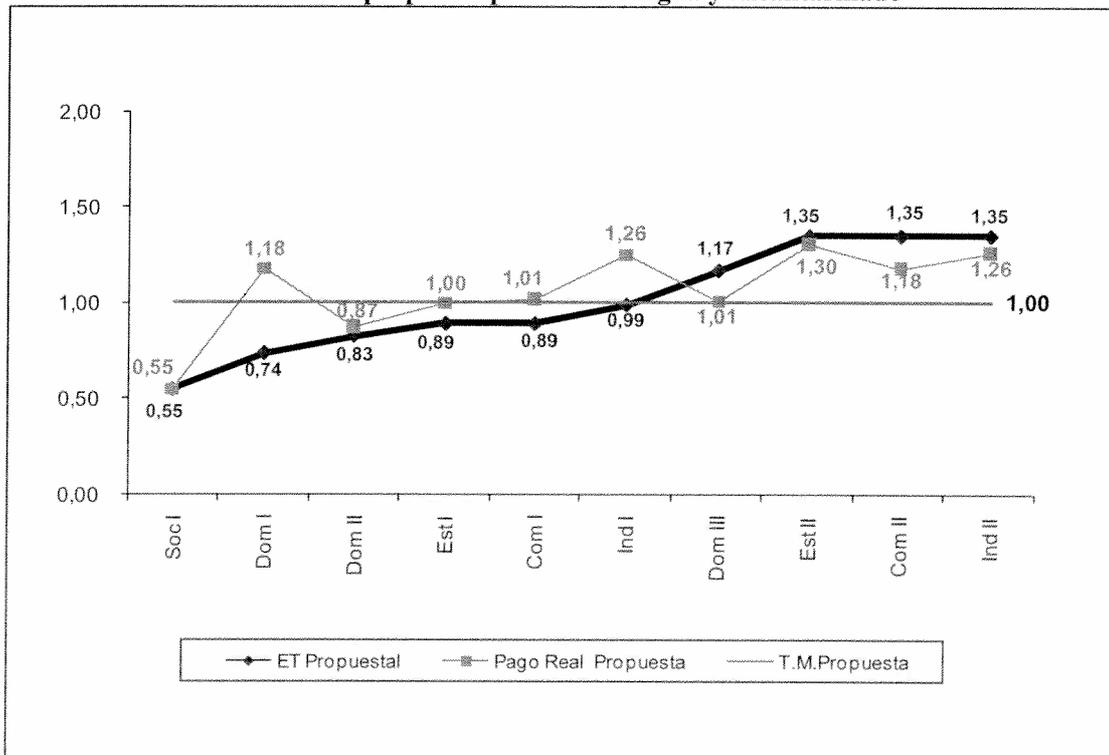
Los criterios básicos que se han considerado para el reordenamiento tarifario de EPS MARAÑÓN son los siguientes:

a) Jerarquía

La Jerarquía determina que usuarios serán subsidiados y quienes serán subsidiantes, tal como se muestra en los siguientes gráficos:

Gráfico N° 12.4

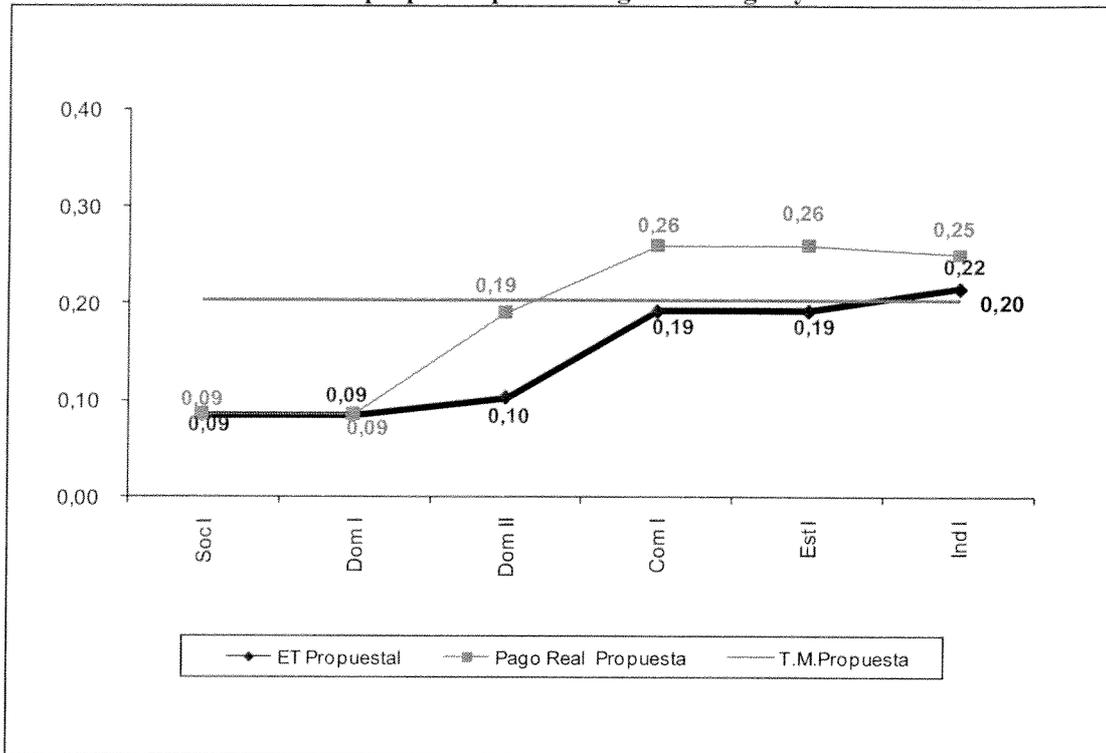
Orden tarifario en estructura propuesta para Jaén – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

Gráfico N° 12.5

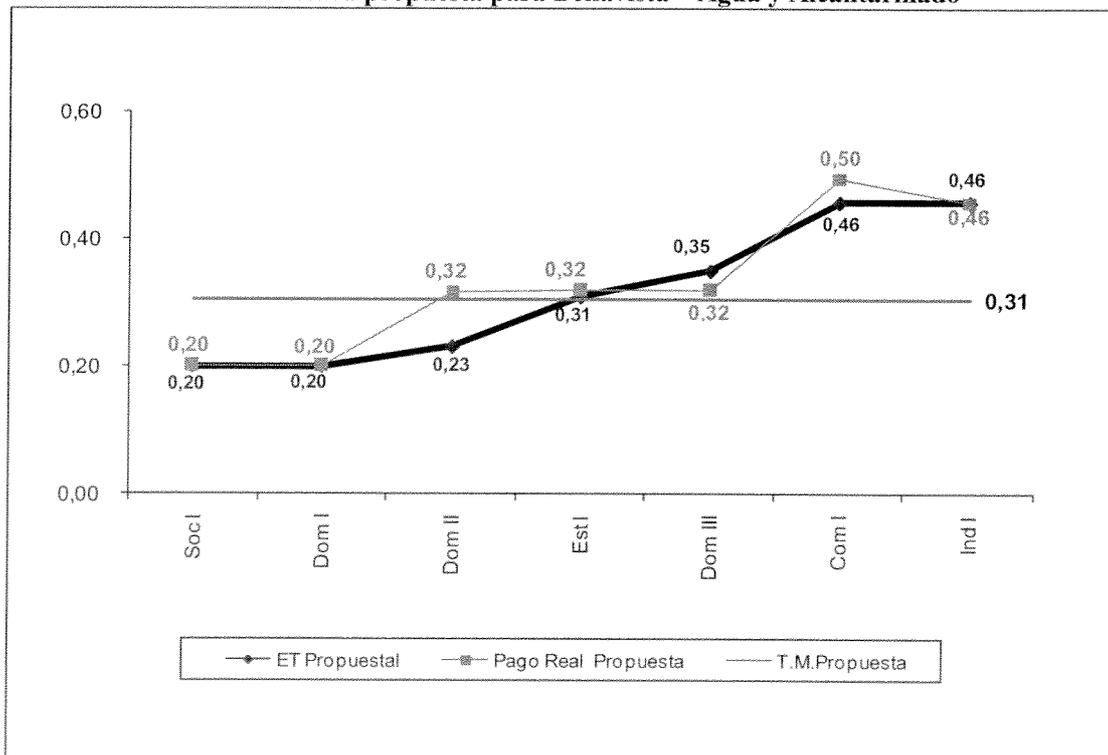
Orden tarifario en estructura propuesta para San Ignacio – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

Gráfico N° 12.6

Orden tarifario en estructura propuesta para Bellavista – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

12.4. Análisis de la Propuesta

El impacto de la propuesta, durante el primer año, se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 12.11

Impacto en la factura (usuarios de la localidad de Jaèn)

	m3 mes (prom)	S/.Factura (ET Actual)	S/.Factura (RT Propuesta)				Variación		Número de Usuarios	Importe Projectado
		Pago AP+AL	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/.	%		
Social										
0 a más	15,0	8,93	1,47	6,58	1,71	9,76	0,83	9,3%	0	0,00
Doméstico										
0 a 8	3,3	3,97	1,47	1,94	0,5	3,91	-0,06	-1,5%	2.197	8.589
8 a 25	18,1	14,34	1,47	11,31	2,93	15,71	1,38	9,6%	2.600	40.856
25 a más	49,2	44,93	1,47	38,36	9,95	49,78	4,85	10,8%	687	34.198
Comercial										
0 a 30	13,5	12,12	1,47	9,59	2,49	13,54	1,43	11,8%	188	2.330
30 a más	55,2	53,89	1,47	48,39	12,55	62,41	8,52	15,8%	190	16.070
Industrial										
0 a 30	14,8	14,36	1,47	11,58	3,0	16,05	1,69	11,8%	2	14
30 a más	32,5	29,77	1,47	26,23	6,8	34,51	4,73	15,9%	3	371
Estatad										
0 a 30	13,8	12,56	1,47	9,80	2,5	13,81	1,25	9,9%	16	217
30 a más	251,4	294,41	1,47	259,30	67,3	328,02	33,61	11,4%	45	14.761
									5.928	117.405

Elaboración Propia

Cuadro 12.12

Impacto en la factura (usuarios de la localidad de San Ignacio)

	m3 mes (prom)	S/.Factura (ET Actual)	S/.Factura (RT Propuesta)				Variación		Número de Usuarios	Importe Projectado
		Pago AP+AL	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/.	%		
Social										
0 a más	15,0		1,47	1,18	0,11	2,76			0	0,00
Doméstico										
0 a 8	8,00	1,52	0,00	0,63	0,1	0,69	-0,83	-54,8%	0	0
8 a más	15,31	2,91	1,47	1,32	0,12	2,91	0,00	0,0%	561	1.632
Comercial										
0 a más	22,00	5,69	1,47	3,90	0,36	5,72	0,03	0,5%	419	2.397
Industrial										
0 a más	33,0	8,54	1,47	6,54	0,6	8,61	0,07	0,8%	13	135
Estatad										
0 a más	22,0	5,69	1,47	3,90	0,4	5,72	0,03	0,5%	15	86
									1.008	4.250

Elaboración Propia

Cuadro 12.13

Impacto en la factura (usuarios de la localidad de Bellavista)

	m3 mes (prom)	S/.Factura (ET Actual)	S/.Factura (RT Propuesta)				Variación		Número de Usuarios	Importe Proyectado
		Pago AP+AL	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/.	%		
Social										
0 a más	25,0		1,47	4,08	0,93	6,49			0	0
Doméstico										
0 a 8	3,67	1,14	0,00	0,60	0,1	0,74	-0,40	-35,4%	196	144
8 a 20	14,15	4,39	1,47	2,46	0,56	4,50	0,10	2,4%	346	1.557
20 a más	36,41	11,31	1,47	8,25	1,89	11,60	0,30	2,6%	278	3.226
Comercial										
0 a más	39,43	19,06	1,47	14,72	3,37	19,56	0,50	2,6%	14	274
Industrial										
0 a más	39,5	19,09	1,47	14,74	3,4	19,59	0,50	2,6%	0	0
Estatal										
0 a más	159,7	49,59	1,47	40,21	9,2	50,89	1,30	2,6%	22	1.120
									856	6.320

Elaboración Propia

Como se observa en los cuadros precedentes, se tiene un impacto en la factura más distribuido en las categorías y rangos, lo cual torna este escenario en más factible de implementar.

13. RECOMENDACIONES DE GESTIÓN

La revisión tarifaria elaborada por la Superintendencia respecto de la empresa ha permitido identificar acciones específicas a ser desarrolladas por la empresa que permitirán mejorar su gestión en beneficio de los usuarios y la sostenibilidad del servicio.

Cabe señalar que las acciones necesarias para implementar las recomendaciones están cubiertas debidamente por la fórmula tarifaria de la empresa. Asimismo, estas acciones son complementarias a las Metas de Gestión y en todo caso refuerzan o apoyan el logro de las mismas.

13.1. Incremento de Coberturas en Agua Potable y Alcantarillado, Inversiones y su Financiamiento

Situación Actual

La empresa cuenta a la fecha con niveles promedio de cobertura de 40% en agua potable y de 37% en alcantarillado.

El Estudio Tarifario propone otorgar los recursos necesarios y suficientes para mejorar los niveles de cobertura actuales, se propone llegar a una cobertura del 59% en agua y 68% en alcantarillado.

Recomendación

En el Estudio Tarifario se ha considerado que la cobertura de agua potable y alcantarillado se debe mejorar. Ello implica incorporar 10,434 conexiones en agua potable y 9,622 conexiones en alcantarillado.

Para tal efecto, el Estudio Tarifario recomienda una inversión necesaria a nivel de empresa para el quinquenio de S/. 496 mil y de S/. 221 mil en Alcantarillado, siendo un total de inversión propuesto de S/. 614 mil para el escenario base. En el escenario condicionado se tendría una inversión total de S/. 10.8 millones en Agua y de S/.15 millones en Alcantarillado, llegando a un total de inversiones de S/.25.8 millones. Estas cifras incluyen los costos directos y costos indirectos de acuerdo con los parámetros establecidos por la SUNASS.

Con ese fin la EPS Marañón, debe realizar las gestiones, ante las entidades competentes, orientadas a lograr la implementación de los siguientes proyectos:

- ✓ Ampliación de la cobertura de agua y alcantarillado para la ciudad de Jaén.
- ✓ Ampliación de la cobertura de agua potable y alcantarillado para la ciudad de San Ignacio.
- ✓ Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Jaén.
- ✓ Instalación de un Banco de pruebas para medidores de agua, teniendo en cuenta que la EPS está proyectando instalar 11640 medidores de agua en el presente quinquenio.
- ✓ Instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la localidad de Bellavista. En la actualidad las aguas residuales son descargadas sin tratamiento a la quebrada Amojuc.

13.2. Actualización del Catastro Técnico y Comercial

Situación Actual

La empresa requiere contar con un catastro actualizado que permita disponer de información completa del número de usuarios que cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado. En general, la existencia de usuarios en calidad de inactivos que estarían ilegalmente reconectados al sistema y usuarios clandestinos genera grandes pérdidas comerciales.

Recomendación

Es de carácter prioritario la elaboración del catastro comercial y técnico para así determinar la cantidad de usuarios activos e inactivos del servicio y la implementación de las medidas correctivas necesarias en cada caso detectado. Ello permitirá a la empresa incrementar su recaudación y disminuir el exceso de Agua No Facturada.

Así, se establece un sistema de metas de actualización de Catastro Técnico que es consistente con el programa de inversiones. La meta comienza con un 20% en el año 1 y debe llegar al 100% al término del cuarto año. En lo referente al catastro comercial se tiene una meta de un 20% en el segundo año, llegando al 100% al finalizar el quinquenio.

