

**“PLAN MAESTRO OPTIMIZADO Y LA PROPUESTA DE FORMULA TARIFARIA,
ESTRUCTURA TARIFARIA Y METAS DE GESTION DE EMAPACOP S.A.”
INDICE**

1.0.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	Antecedentes.....	3
1.2	Marco de Referencia	4
1.3	Objetivos.....	5
1.3.1	Objetivo General	5
1.3.2	Objetivos Específicos.....	5
2.0.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	7
2.1.	Diagnóstico Operacional.	7
2.1.1.	Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.....	7
2.1.2	Diagnóstico del Sistema de Recoleccion de aguas Servidas	21
2.1.3	Diagnóstico del Tratamiento y disposición de aguas residuales	28
3.	DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	34
3.1.	Aspectos Organizacionales.....	34
3.1.1.	Régimen Legal Aplicable	34
3.1.2.	Personería Jurídica	34
3.1.3.	Visión y Misión de la Empresa.....	34
3.1.4	Órganos de Dirección	32
3.1.5.	Estructura Orgánica y Funcional.....	33
3.1.6.	Departamento Comercial	41
3.1.7.	Departamento Técnico.....	41
3.1.8.	Departamento de Administración.....	42
3.2.	Diagnóstico de la Situación Económico - Financiera.	45
3.3.	Diagnostico de la Situación Comercial.....	57
3.4.	Diagnostico de la Situación Operacional	64
3.5.	Vulnerabilidad de los Sistemas	669
4.0.	ESTUDIO DE DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	70
4.1.	Población y Vivienda	70
4.1.1.	Proyección de Población.....	70
4.1.2.	Horizonte de Planeamiento.....	71
4.1.3.	Densidad por Vivienda.	72
4.2.	Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable	72
4.2.1.	Segmentación	72
4.2.2.	Consumos Unitarios.....	72
4.2.3.	Población Servida.....	73
4.2.4.	Conexiones y medidores	74
4.2.5.	Volúmenes Demandados.....	75

5.0. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	79
6.0 PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	82
7.0 ESTIMACION DE COSTOS DE EXPLOTACION EFICIENTES.....	90
7.1. Costo de operación y mantenimiento de agua y alcantarillado.....	90
7.2. Costos Administrativos.....	91
8.0. ESTIMACION DE LOS INGRESOS.....	92
9.0. PROYECCION DE LOS INGRESOS E INDICADORES FINANCIEROS.....	93
9.1. Estado de Ganancias y Perdidas.....	93
9.2. Balance General.....	94
9.3. Flujo de Caja.....	97
10.0. METAS DE GESTION Y FORMULAS TARIFARIAS.....	98
10.1. Determinación de las Metas de Gestión	98
10.2. Estimación de la Tasa de Actualización	98
10.2.1. Costo promedio ponderado del capital	98
10.2.2. Costo de endeudamiento	99
10.3. Determinación de la Base de Capital.....	99
10.4. Proyeccion del Flujo de Caja Libre.....	100
10.5. terminacion de lasFormulas Tarifarias.....	101
10.5.1. Cargo por Volumen de Agua.....	101
10.5.1. Cargo por Volumen de Alcantarillado.....	101
11.0.DETERMINACION DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS	103
11.1. Estructura Tarifaría Vigente	103
11.2. Estructura Tarifaria Propuesta.....	103
11.2.1. Determinacion del Cargo Fijo.....	104

1.0. INTRODUCCIÓN

El estudio tarifario se basa en un modelo económico-financiero mediante el cual se determinan 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 referidos a Balance General y Estado de Resultados (que permiten 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).

1.1 Antecedentes

EMAPACOP S.A. es una entidad con Personería Jurídica de Derecho Público de carácter privado y con autonomía técnica, administrativa y económica, constituida bajo la modalidad de Sociedad Anónima. Es normada por la Ley N° 23583 – Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 24948 – Ley de la Actividad Empresarial del Estado, Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades y el Decreto Ley N° 601, Ley N° 26338 – Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento aprobado con D. S. N° 09-95-PRES. Su presupuesto pertenece al Pliego de los Municipios, específicamente dentro de las Empresas Municipales, organismos que conforman la actividad empresarial del Estado. El ámbito de competencia de EMAPACOP S.A. comprende los distritos de Calleria (Pucallpa) Manantay y Yarinacocha de la provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.

La empresa tiene como objetivo general el garantizar a los usuarios la prestación de los servicios de saneamiento en las mejores condiciones de calidad, contribuyendo a la preservación del medio ambiente y a la salud de la población. Asimismo tiene como objetivo específico, el captar, producir y distribuir el agua potable con los niveles de eficacia, eficiencia de operación y mantenimiento, de acuerdo a las metas de gestión, recolección y disposición de las aguas servidas en condiciones óptimas y preservando el medio ambiente.

EMAPACOP S.A., en su calidad de Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS), cuyo objeto es brindar un servicio eficiente y eficaz de abastecimiento de agua potable y recolección de aguas servidas en el distrito de Calleria, Manantay y Yarinacocha, será la que opere, de mantenimiento y administre las nuevas instalaciones que se ejecuten del presente proyecto.

1.2 Marco de Referencia

De acuerdo a la revisión realizada en la página web del MEF, se ha verificado que existen proyectos que cuentan con viabilidad y con presupuesto de ejecución, los cuales son los siguientes:

CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA HABILITACION URBANA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUCALLPA - CORONEL PORTILLO – UCAYALI

Este proyecto se encuentra registrado en el Banco de Proyectos del SNIP con código 20915. El Perfil fue aprobado y el Proyecto declarado viable por la OPI de la Municipalidad de Coronel Portillo con fecha 11/12/2008.

Las metas planteadas de la alternativa seleccionada en el Perfil son:

AGUA POTABLE:

PERFORACION DE POZO TUBULAR

INSTALACION DE LINEA DE IMPULSION

CONSTRUCCION DE RESERVORIO ELEVADO DE 900 M3

INSTALACION DE LINEA DE ADUCCION

INSTALACION DE REDES DISTRIBUCION

INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

INSTALACION DE MICROMEDIDORES.

ALCANTARILLADO:

INSTALACION DE REDES COLECTORAS

INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

CONSTRUCCION DE CAMARA DE BOMBEO

CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE PUCALLPA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAYALI

Este proyecto se encuentra registrado en el Banco de Proyectos del SNIP con código 113597. El Perfil esta en evaluación por la OPI de la Municipalidad de Coronel Portillo.

Las metas planteadas de la alternativa seleccionada en el Perfil son:

Rehabilitación y equipamiento de las 23 cámaras de bombeo

Construcción de cerco perimétrico

Cámara de rejillas

Rehabilitación de líneas de impulsión por un total de 3100 ml

Construcción de 03 Plantas Compactas de Tratamiento de Aguas Residuales:

02 Plantas de Tratamiento de Agua Residual de Lodos Activados

01 Planta de Tratamiento de Agua Residual de tipo Biológico

Implementación de un programa de Educación Sanitaria.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Formular y consolidar los planes y programas diseñados por la EMAPACOP S.A., para alcanzar las metas de prestación del servicio en el mediano y largo plazo, concordantes con la política del sector saneamiento, sustentados en tarifas técnicamente viables reflejadas en las formulas tarifarias propuestas.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Proponer la infraestructura requerida para mejorar el sistema de agua potable, de manera que se garantice, paulatinamente, un abastecimiento permanente y una calidad fisicoquímica y bacteriológica adecuada.
- b) Proponer la infraestructura requerida para mejorar el sistema de alcantarillado sanitario, de manera que se garantice una disposición adecuada de las aguas residuales para evitar peligros en la salud de la población y reducir la contaminación del medio ambiente.
- c) Evaluar la Capacidad Empresarial de la empresa y las deficiencias de los actuales sistemas para proponer medidas orientadas a mejorar la gestión y la calidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- d) Determinar los costos “reales” por servicios de agua y alcantarillado que EPS EMAPACOP S.A. brinda a sus usuarios.
- e) Establecer un Programa de Inversiones, que involucre los proyectos de rehabilitación, renovación y ampliación de los sistemas a corto, mediano y largo plazo, compatibles con el logro a futuro de determinados niveles de prestación de servicios.
- f) Plantear Metas de Gestión, derivadas de los programas de Inversiones, que representen los niveles de calidad del servicio y eficiencia operativa que la EPS EMAPACOP S.A. deberá alcanzar.

- g) Determinar los niveles tarifarios que permitan sustentar las proyecciones de metas e inversiones propuestas, así como la formulación de las formulas tarifarias para los primeros 5 años del Plan.
- h) Proponer la nueva estructura tarifaria de la EPS EMAPACOP S.A. en concordancia con las directivas actuales, de manera que refleje el costo del servicio de acuerdo a las condiciones de calidad y continuidad del servicio.

2.0. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

2.1. Diagnóstico Operacional.

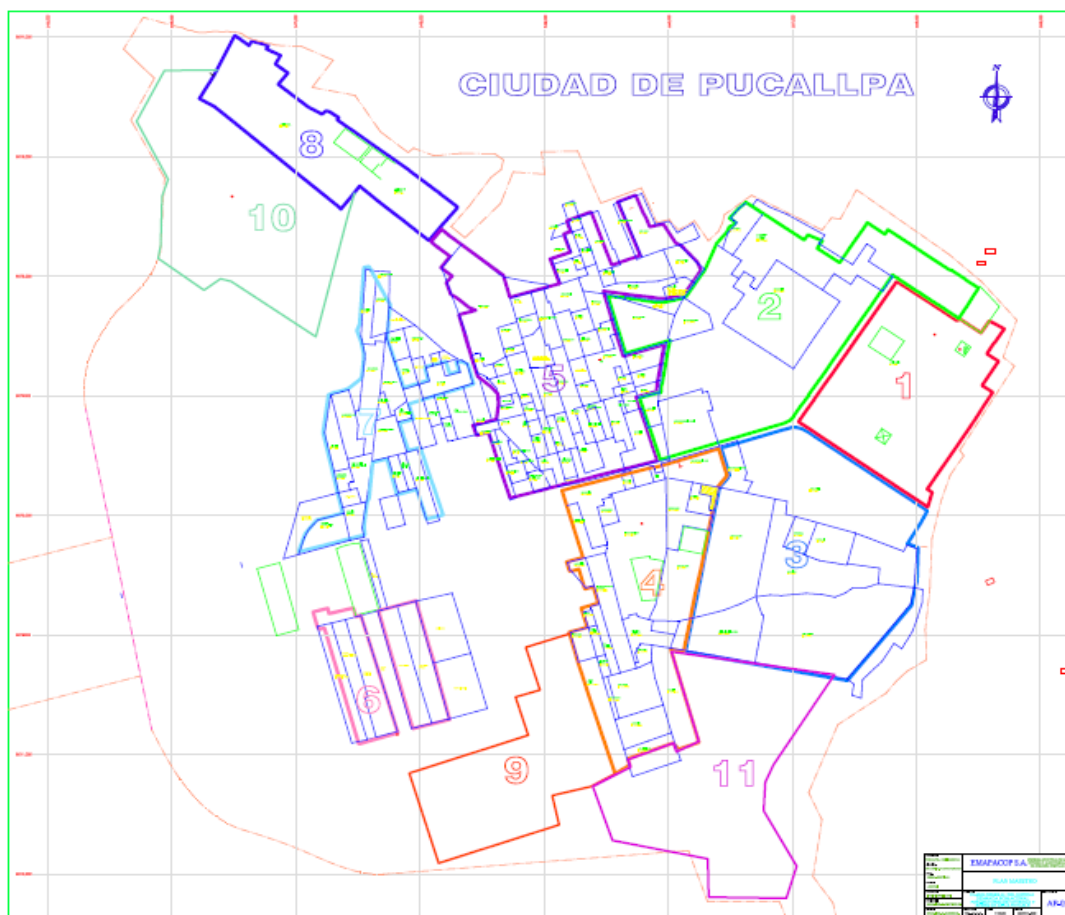
2.1.1. Diagnostico Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

Los servicios de agua potable y saneamiento de la ciudad de Pucallpa (Distritos de Callaria y Yarinacocha), son administradas por la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo S.A. EMAPACOP S.A..

Actualmente el sistema de distribución de agua potable de la ciudad de Pucallpa esta dividido en 11 sectores de abastecimiento, de los cuales los sectores del 1 al 8 están inmersos en el ámbito de cobertura de agua potable; y los sectores 9, 10 y 11 aún no cuentan con el servicio de agua potable.

Los sectores que no cuentan con el servicio de agua potable en el ámbito de administración de EMAPACOP S.A. se compone de asentamientos humanos de reciente creación, que son parte del crecimiento urbano desordenado y ocupan las áreas de expansión de la periferia de la ciudad hacia el nor oeste, sur oeste y sur de Pucallpa, como se muestra en el esquema de sectorización de la tabla siguiente.

Gráfico N°1: Sectorización del servicio de agua potable existente de EMAPACOP S.A.



Los sectores 1, 2 y 3 atendidos con agua superficial del río Ucayali, presenta déficit debido al colapso del pozo profundo José Arana que complementaba el suministro, asimismo por perdidas por desgaste del sistema de tratamiento, produciendo al 50% de la capacidad instalada, la calidad del recurso es garantizada por el previo tratamiento que realiza la EPS antes de abastecer a la ciudad.

El sector 4 es atendido con las fuentes de aguas subterráneas del pozo Micaela Bastidas, abasteciendo en forma directa mediante la conexión de la línea de impulsión a la red de distribución, el recurso presenta trazas de hierro, verificados por el color amarillo que presenta a las primeras horas del día.

El sector 5, no tiene actualmente cobertura de abastecimiento de agua por parte de la EPS EMAPACOP S.A., el pozo Pedro Portillo, con problemas de desviación de su eje vertical, dejo de operar desde el año 2002; el sector es abastecido mediante pozos particulares de mediana envergadura, con 80m de profundidades promedio y bombas sumergibles de 1 a 1.5 HP, las aguas de estos pozos presentan trazas de hierro.

El sector 6, no tiene actualmente cobertura de abastecimiento de agua por parte de la EPS EMAPACOP S.A., el pozo Primavera, con problemas de desviación de su eje vertical en los primeros 14.50m y de arenamiento, dejo de operar desde el año 2002; el sector es abastecido mediante pozos particulares de mediana envergadura, con 80m de profundidades promedio y bombas sumergibles de 1 a 1.5 HP, las aguas de estos pozos presentan trazas de hierro.

Parte del sector 7, es abastecido con el pozo piloto CORPAC, la dimensión de la infraestructura limita la cobertura de abastecimiento, dotando de agua desde al año 2003, el desgaste del equipo de bombeo ha disminuido el caudal de producción, siendo en promedio de 4.0 l/s, 20 horas al día, con presiones de abastecimiento mayores de 10 PSI, los lotes que no hacen uso de aguas de la EPS son abastecidos mediante pozos particulares.

El Sector 8, ubicado en el distrito de Yarinacocha es abastecido con aguas del pozo Las Palmeras, su cobertura de abastecimiento esta restringido por problemas estructural del pozo, originando menores caudales de producción, disminución de presión de llegada en las conexiones altas, asimismo las aguas presentan trazas de hierro por su color amarillo en las primeras horas del día, la EPS tiene que complementar las dotaciones mediante el apoyo de los camiones cisternas.

A continuación se realiza una descripción detallada de cada uno de los componentes del sistema de agua potable:

A. Fuentes de Abastecimiento

Se abastece de dos tipos de fuentes, siendo la de mayor aporte la fuente superficial que capta las aguas del río Ucayali mediante el bombeo desde una balsa flotante hacia la planta de tratamiento de agua (PTA) patentada tipo Degremont; y la otra fuente de abastecimiento es la subterránea a través de pozos tubulares profundos.

Cuadro N°1: Fuentes de Abastecimientos de Agua Potable y Caudal Promedio.

Fuente Abastecimiento	Continuidad (hrs/día)	Sector atendido	Caudal (l/s)
Río Ucayali	14	1,2 y 3	240,00
Pozo Micaela Bastidas	20	4	55,00
Pozo Las Palmeras	20	8	30,00
Pozo Piloto CORPAC	20	Parte del 7	4,00
Subtotal			329.00

Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras, EMAPACOP S.A.

A.1 Fuente superficial

La fuente de abastecimiento superficial para la ciudad de Pucallpa es el río Ucayali, donde existen dos balsas de captación que extraen las aguas del río mediante bombeo. La balsa Pucalpilllo capta las aguas en época de estiaje mediante accionamiento diesel, y la balsa Robalino capta las aguas en épocas de avenida mediante accionamiento eléctrico.

Las captaciones son mediante balsas flotantes de estructura metálica ubicadas en el lecho del mismo río, cada estación de bombeo cuenta con una tubería flexible que se une para formar la línea de impulsión de 24" de diámetro que conduce el agua hasta la PTA Coronel Portillo.

Foto N°1: Captación en Balsa Robalino y Pucalpilllo



Para esta captación se necesita el cambio de los equipos eléctricos ya que tienen aproximadamente 30 años.

A.2 Fuente subterránea

Para el abastecimiento de la fuente subterránea, la ciudad de Pucallpa cuenta con 05 pozos tubulares, los mismos que se detallan en la tabla siguiente, donde se indica el estado actual, así como el caudal de explotación de las mismas.

Cuadro N°2: Fuentes subterráneas existentes administrados por EMAPACOP S.A.

Pozo	Caudal (lps)	Estado Actual
Micaela Bastidas	55	Operativo
Julio C. Arana	60	Colapsado
Pedro Portillo	60	Colapsado
Primavera	50	Colapsado
Palmeras	30	Operativo

Fuente: EMAPACOP S.A.

De la tabla mostrada se observa que, a la fecha sólo se cuenta con 02 pozos tubulares operativos que aportan un caudal de 85 L/s aproximadamente.

Los pozos Julio C. Arana, Pedro Portillo y Primavera que presentaron problemas de: arenamiento, pérdida de verticalidad, derrumbe, etc.; se encuentran totalmente colapsados y fuera de servicio no siendo factible su rehabilitación, razón por la cual se hace imprescindible y prioritario la perforación de pozos que reemplacen a éstos para reponer el servicio de agua potable a los usuarios de dicho sector.

- a) Pozo de Captación Micaela Bastidas.-** Ubicada en el AA.HH. Micaela Bastidas, abastece a todo el sector 4, el caudal recomendado a operar es 60 l/s, actualmente se encuentra operando con 50 l/s, el pozo fue perforado el año 1990 y rehabilitado en el año 2000.

Excavado a 150m de profundidad y 21" de diámetro, 109.40m de tubería ciega de 15" de diámetro x 6mm de espesor de material acero comercial; tubería filtro de acero inoxidable tipo puente o trapezoidal de 15" de diámetro, 6mm de espesor y 40.60m de longitud total, el material atiborrado de filtro es grava seleccionada de 1/4" a 1/8" de diámetro promedio.

El equipo de bombeo, de tipo sumergible con turbina lubricada con agua, modelo 12GH-4, 1800 rpm de velocidad, 60 l/s de caudal nominal, 85m de altura dinámica, motor tipo vertical, modelo YLB 250-1-4, 55 KW de potencia, 1775 rpm de velocidad, tubería de succión de 8" de fierro fundido y tubería de impulsión de 10" de PVC.

Este pozo presenta permanente desgaste del equipo de bombeo debido principalmente a transporte de arena con material ferroso, debiendo cambiar de forma mas frecuente el equipo de abastecimiento, la falta de los equipos de monitoreo y mantenimiento impide la previsión de falla de la infraestructura, con esta agua abastece a gran parte de la población urbana marginal, asentada en la parte sur y suroeste de la ciudad de Pucallpa.

- b) Pozo de Captación José Arana.-** ubicado en la 2da cuadra del jr julio C Arana, tiene una profundidad de 130.27m y 21” de diámetro, el pozo fue perforado el año 1996 y rehabilitado el año 2000. presenta un desplazamiento de su eje en los primeros 15m, lo que impide la instalación del equipo de bombeo; por otro lado se ha producido el arenamiento del fondo, al no funcionar este pozo y ante alguna emergencia de la captación superficial, se hace crítica el abastecimiento de agua potable a los sectores 1, 2 y 3 de la ciudad de Pucallpa.

- c) Pozo de Captación Pedro Portillo.-** Esta ubicado en el AA.HH. Pedro Portillo debiendo abastecer a las redes de distribución del sector 5 de la ciudad de Pucallpa, complementa una caseta de bombeo construido de material noble.

Tiene una profundidad de 130.77m y 21” de diámetro, el pozo fue perforado en el año 1995 y rehabilitado el año 2000, el año 2002, presento arenamiento del fondo y obstrucción en los filtros, motivando el hundimiento de las partes externas de la tubería propiciando la desviación del eje vertical del pozo, El reservorio tiene un volumen de almacenamiento de 900m³, tiene una antigüedad de 10 años, presenta asentamientos considerables en la cimentación, por lo tanto no puede ser usada.

- d) Pozo de Captación Primavera.-** Ubicado en el AA.HH. Primavera, cuando estaba operativo abastecía a los sectores 6 y 7 de la ciudad de Pucallpa, cuenta asimismo con una caseta de bombeo construida de material noble.

Tiene una profundidad de 130m y 21” de diámetro, perforado el año 1996 y rehabilitado el año 2000, no esta operativo, debido a que presenta una desviación de su eje en los primeros 14.50m, lo cual impide la instalación del equipo de bombeo.

Por otro lado se ha producido arenamiento en el fondo de 40.34m perjudicando el suministro de agua a los sectores 6 y 7 de la ciudad de Pucallpa.

- e) Pozo de Captación Las Palmeras.-** Se ubica en el AA.HH Las Palmeras, abastece a todo el sector 8, en el distrito de Yarinacocha, cuenta con caseta de bombeo construida de material noble, el caudal recomendado a operar es de 57 l/s a 1460 rpm, actualmente se encuentra operando a 30 l/s, perforado el año 1996, rehabilitado y equipado el año 2000, excavado a 122m de profundidad con 21” de diámetro, 10.60m de nivel estático y 30m de nivel dinámico, 76.80m de

tubería ciega, 15” de diámetro x 6mm de espesor de acero comercial, tubería filtro de acero inoxidable tipo puente o trapezoidal de 15” de diámetro x 6mm de espesor y 45.20m de longitud total, filtro de grava seleccionada de 1/4” a 1/8” de diámetro promedio.

El equipo de bombeo, tipo sumergible de turbina lubricada con agua, caudal de trabajo de 30 l/s, velocidad 1000 rpm, antigüedad de 1 año, tubería de succión de 8” de fofo y tubería de impulsión de 10” de PVC.

Esta infraestructura actualmente esta en problemas, por efectos de socavación, provocando el desalineamiento y pérdida de verticalidad, actualmente la EPS EMAPACOP S.A., viene realizando un estudio de ubicación de nuevo pozo para el abastecimiento de esta parte de la población.

- f) **Pozo de Captación CORPAC.-** Se ubica en el distrito de Yarinacocha, margen derecha de la carretera Federico Basadre km 4.8, específicamente entre la Av. Unión, Av. Aeropuerto, Av. Las Alamedas y el cerco perimétrico del Aeropuerto, abastece a parte del sector 7, cuenta con caseta de bombeo de 4.00m x 4.00m de material noble, el sistema esta diseñado para trabajar con caudal de 10.00 l/s.

Perforado el año 2003, tiene 95m de profundidad y 8” de diámetro, encamisado con tubería de 10” de diámetro hasta los 30.00m de profundidad, 12m en promedio de nivel estático, electro bomba sumergible de 7.5 HP.

Este pozo actualmente trabaja con caudal promedio de 4 l/s, esta estructura menor no cuenta con monitoreo y mantenimiento preventivo por falta de los equipos necesarios para esta labor.

Foto N°2: Caseta de Pozo



Foto N°3: Sistema de Desinfección Cloro Gas



Se observa la informalidad en la operación del sistema, el cilindro se encuentra expuesto y propenso a la ocurrencia de un accidente, es necesario implementar medidas para la seguridad y correcta operación del sistema.

Foto N°4: Pozo Colapsado - Yarinacocha



B. Línea de Impulsión

Foto N°5: Línea de Impulsión – Captación Robalino a PTAP



C. Tratamiento de Agua Potable

El agua que llega desde la captación a la PTA ingresa a una cámara de disipación de energía, que hace las veces de unidad de mezcla rápida, luego se distribuye a dos tanques donde se realizan los procesos de floculación, sedimentación (arenas) y decantación (partículas coaguladas); dos baterías de filtros compuesto por 4 filtros cada uno de doble capa (arena y antracita) y un sistema de desinfección, tiene antigüedad aproximada de 20 años, con capacidad de procesamiento de 470 l/s; su capacidad de operación actual es de 240 l/s a 270 l/s. el subsistema esta conformado por:

- ❖ Cámara Rompe Presión
- ❖ Tanque de Contacto
- ❖ Filtros Rápidos
- ❖ Preparación y dosificación de Sustancias Químicos
- ❖ Sistema de dosificación de Cloro Gas
- ❖ Sala de Bombas y Distribución del Agua Tratada
- ❖ Líneas de Conducción.

La producción de agua potable a partir de la fuente superficial en la ciudad de Pucallpa se ve afectada por los cambios estacionales que motivan el cambio brusco del cauce del río Ucayali, originando costos permanentes por cambio de puntos de captación; asimismo, el deterioro de la infraestructura existente de la PTA que

origina un deficiente tratamiento, originando el incremento sustancial en los costos de producción, operación y mantenimiento.

Foto N°6: Planta de Tratamiento de Agua – Sede EMAPACOP S.A.



Foto N°8: Decantador

Foto N°7: Batería de Filtros



Actualmente PTAP presenta problemas en los filtros, también por la capacidad de los tanques que no es la adecuada.

D. Redes de Distribución

La EPS distribuye el agua potable a los sectores 1, 2, 3 y 4 mediante redes de distribución del tipo mixto, el 47% de las tuberías es de material PVC y el 53% de

asbesto cemento, el 50% tiene más de 30 años de antigüedad, estas corresponden generalmente al centro de la ciudad de Pucallpa.

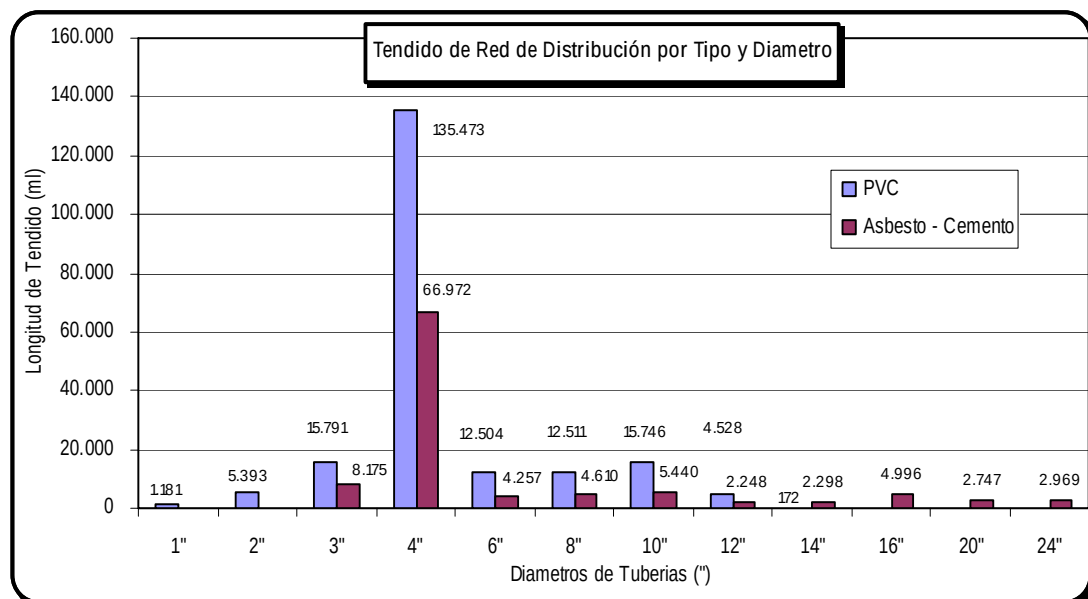
Los sectores 5 y 6, el sistema de distribución esta formado por redes principales formando circuitos cerrados y dentro de ellos las redes secundarias, todas las tuberías son de PVC clase A – 7.5, con antigüedad mayor de 5 años.

El sector 7 esta formado por redes principales formando circuitos cerrados y dentro de ellos las redes secundarias, todas las tuberías es material PVC clase A - 7.5, con antigüedad mayor de 5 años.

El sector 8 esta formado por redes matrices principales formando circuitos cerrados; y dentro de ellos las redes secundarias, todas las tuberías es de material de PVC clase A - 7.5; con antigüedad mayor de 5 años.

Al año 2007, se cuenta con 308 Km. de tendido de tubería de las cuales 203.30 Km., corresponden al de tipo PVC y 104.71 Km. al de tipo Asbesto-Cemento (AC), en el Gráfico N° 2 se muestra el tendido de tubería por longitud, tipo y diámetro.

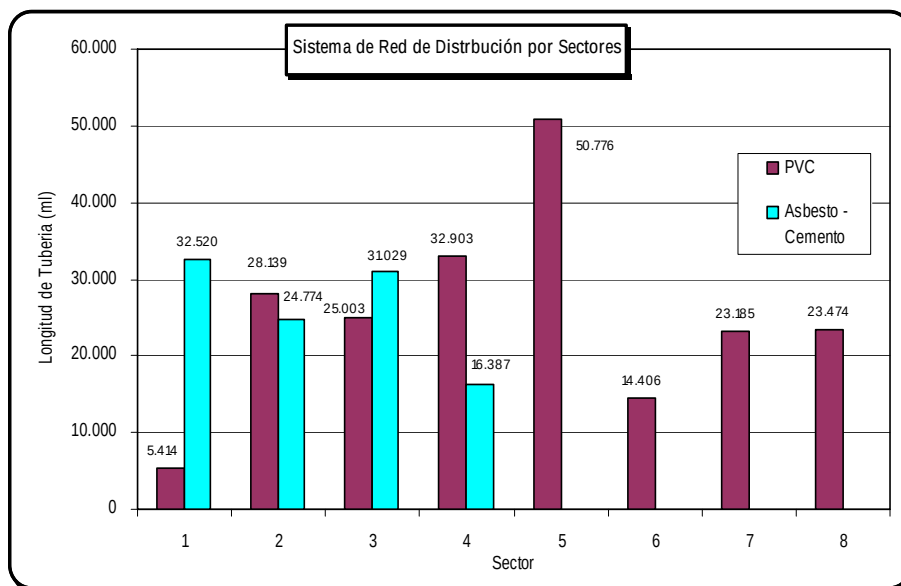
Gráfico N°2: Tendido de las redes de distribución, por longitud, tipo y diámetro.



Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras de EMAPACOP S.A.

Las tuberías de asbesto cemento con mayor antigüedad se dan en los sectores del 1 al 4, comprendiendo al sector urbano de vivienda, comercial y gubernamental, complementado con tuberías de PVC; entre los sectores 5 al 8 el tipo de tubería es totalmente de PVC, estos sectores corresponden al sector de viviendas y de expansión de la población, la red de distribución de tuberías por sectores se muestra en el Gráfico N° 3.

Gráfico N°3: Distribución del tendido de tuberías por sectores y tipo año 2007.



Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras de EMAPACOP S.A.

E. Almacenamiento:

El agua potable es almacenada en los siguientes reservorios elevados y cisternas:

Cuadro N°3: Reservorios Elevados y Cisternas

RESERVORIO	ANTIGÜEDAD (Años)	CAPACIDAD (m3)	CONDICION	SECTOR DE ABASTECIMIENTO
JULIO C. ARANA	26	500	INOPERATIVO	INTERNO DE LA EPS.
MICAELA BASTIDAS	18	900	OPERATIVA (NO SE ESTA USANDO)	SECTOR 4
PEDRO PORTILLO	15	900	INOPERATIVO	SECTOR 5
PRIMAVERA	15	900	INOPERATIVO	SECTOR 6
CORPAC	7	10	INOPERATIVO	SECTOR 7
LAS PALMERAS	14	400	INOPERATIVO	SECTOR 8
CISTERNA 1	26	5150	OPERATIVO	SECTOR 1, 2 Y 3
CISTERNA 2	26	750	OPERATIVO	SECTOR 1, 2 Y 3

Fuente: EPS EMAPACOP S.A.

Los reservorios que aparecen como inoperativo son porque nunca han sido recepcionados por la EPS. El reservorio de Corpac esta inoperativo por problemas estructurales.

Foto N°9: Reservorio – Sede
EMAPACOP SA



Foto N°10: Reservorio Manantay

F. Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias son con tubería PVC de ½" (95% del sistema), las conexiones para organismos gubernamentales y comerciales es PVC de ¾" a 1", estos conductos van protegidas con tuberías de PVC de 2", las clases varían entre A – 5 a A -7.5, de acuerdo a las presiones de llegada.

Cuadro N°4: : Conexiones Domiciliarias por Categoría

CATEGORIA	abrscata	AGUA		AGUA Y DESAGUE	
		ACTIVO	INACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
DOMESTICO	DOM A1	1119	36	881	18
	DOM B	107	2	294	0
	DOM A2	1948	82	2131	57
	DOM A3	1379	33	1693	27
	DOM A4	3483	61	6255	58
	DOM A	0	0	0	0
COMERCIAL	COM IA1	226	7	825	8
	COM IA2	44	0	209	1
	COM IA3	23	5	52	2
	COM IA4	6	1	16	0
	COM IB1	52	0	82	0
	COM IB2	0	0	0	0
INDUSTRIAL	IND 1A	2	0	5	0
	IND 1B	0	0	0	0
	IND II	0	0	0	0
ESTATAL	EST 1A	8	0	27	0
	EST 1B	76	0	34	0
SOCIAL	SOC A	11	0	15	0
	SOC B1	1	0	0	0
	SOC B2	6	0	0	0
TOTAL		8491	227	12519	171

Fuente: EPS EMAPACOP S.A. – Información a Diciembre 2009

Gran parte de la población no cuenta con el asfaltado de sus vías y el material de los suelos es de poca dureza, condición que hace posible el hurto de agua potable de la red matriz principal, imposible de controlar por parte de la EPS.

G. Micromedición

No existen medidores instalados por falta de continuidad en la prestación del servicio y otras consideraciones técnicas tales como la presión mínima en las tuberías.

Existieron antecedentes de instalación de 2880 micromedidores, ejecutados en coordinación con el PRONAP en el año 1998 en el Sector 7, al no contar con la continuidad de horas en el servicio de agua potable de este sector, los micromedidores y conexiones prácticamente quedaron sin uso, lo cual inhabilito por completo las instalaciones ocasionando la inoperatividad del sistema.

H. Mantenimiento de Redes de Agua Potable

El mantenimiento que viene ejecutando la EPS EMAPACOP S.A., es en su mayoría mantenimiento correctivo, es casi nulo el mantenimiento preventivo.

En el siguiente cuadro se muestra el consumo de insumos químicos por mes, hasta octubre del 2009.

CONSUMO REAL DE INSUMOS QUIMICOS PARA TRATAMIENTO DE AGUA

2009

CONSUMO DE REACTIVOS QUIMICOS											
CLORO GASEOSO											
POZO N° 1	COPPAC 1	POZO N° 5			PLANTA	TOTAL		SULF.ALUMINIO	HIPOCLORITO	SULF.COBRE	CAL.HIDRATADA
ENERO	377	11	187			1387	1962	51400	13.00		
FEBRERO	377	13	174			1322	1885	42550	15.50		
MARZO	403	16	197			1247	1863	44750	42.50		30
ABRIL	369	15	199			1204	1786	41450	20.50		
MAYO	325	16	166			1235	1741	38550	13.00		
JUNIO	430	15	200			1300	1945	27150	4.00		
JULIO	423	16	220			1542	2200	23000	11.50		
AGOSTO	369	16	220			1550	2155	19950	6.50		
SETIEMBRE	360	15	178			1484	2037	22900	7.50		
OCTUBRE	382	16	182			1327	1906	25800	22.00		
NOVIEMBRE							0				
DICIEMBRE							0				
	3814	146	1922	0	0	13598	19480	337500	155.50		30

Fuente: EPS EMAPACOP S.A. – Datos del Año 2004

I. Control de Calidad del Agua

En EMAPACOP S.A. se realiza el control de calidad del agua que es para consumo humano y corresponde desde el punto de captación hasta el grifo del usuario final; incluye además la supervisión de las actividades de limpieza y desinfección de

reservorios y redes de distribución, así como el control de los productos químicos utilizados en los procesos de tratamientos y desinfección del agua.

Se cuenta con un programa de control de calidad que tiene como finalidad lograr que el producto cumpla con las disposiciones normativas de calidad del agua para consumo humano y que dicha calidad se mantenga en el sistema de distribución hasta la entrega al usuario.

Laboratorio

EMAPACOP S.A. cuenta con un laboratorio de control de calidad de agua potable donde se realiza los análisis físicos químicos y bacteriológicos.

Las muestras para el control de cloro residual se toman diariamente a la salida de fuentes subterráneas, reservorios y redes de distribución.

Los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos que se realizan a las fuentes de abastecimiento en forma mensual.

Foto N°11: Laboratorio para análisis de calidad de agua



El laboratorio de control de calidad realiza dos tipos de análisis denominados completos y rutinarios, como se muestra en los Cuadros N° 05 y N° 06.

Cuadro N°5: : Análisis Completos

PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA	ANÁLISIS
Captación	Semanal	Temperatura, turbidez, pH, Salinidad, color, olor, sabor Conductividad, Sólidos totales disueltos, Alcalinidad, dureza, cloruros, calcio, aluminio, sulfatos, nitratos, manganeso, Coliformes fecales y totales.
Tanque de contacto	Mensual	
Filtros	Semanal	
Salida de Planta	Semanal	
Reservorio	Semanal	
Pozos	Semanal	
Redes de distribución	Semanal	

Fuente: Área de Laboratorio, EPS EMAPACOP S.A.

Cuadro N°6: : Análisis Rutinario

PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA	ANÁLISIS
Sedimentador	Cada 6 horas	Turbidez, pH y color
Filtros	Cada 6 horas	
Salida de Planta	Cada 4 horas	Turbidez, pH, cloro residual y color
Reservorios	Cada 4 horas	
Pozos	Cada 4 horas	
Redes de Distribución	Cada 4 horas	

Fuente: Área de Laboratorio, EPS EMAPACOP S.A.

Los análisis rutinarios se realizan a las 6am, 11am, 3pm. y 6pm; adecuados a las horas de abastecimiento de agua a la población, que son de 5am a 2pm y de 5pm a 10pm, El análisis completo comprende 41 veces al mes y el análisis rutinario comprende 528 veces mensuales.

Las redes de distribución se purgan todos los días, mediante las válvulas de purga y los grifos contra incendio; al mismo tiempo se realizan los análisis de turbiedad, olor, sabor y cloro residual libre.

La información es registrada en formatos, para luego ser ingresados al programa SIGO (Sistema Integral de Gestión Operacional) instalado en el año 2001

Los trabajos anuales de análisis de muestras por parte del Laboratorio de Control de Calidad, genera la adquisición de reactivos principales como el ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, Amoníaco, Cloruro de Amonio y otros, así como la adquisición anual de materiales de vidrio principalmente.

2.1.2. Diagnóstico del Sistema de Recolección de Aguas Residuales

A. Colectores

EMAPACOP S.A.: Cuenta con redes colectoras en la ciudad de Pucallpa, las cuales son impulsadas por 23 cámaras de bombeo.

En la actualidad la localidad de Pucallpa tiene aproximadamente el 30% de la red de alcantarillado de CSN y el 70% de PVC; el 5% de las tuberías tiene una antigüedad de más de 25 años y el 86% cuenta con menos de 10 años de antigüedad.

La localidad de Puerto Callao cuenta con el 100% de tuberías de PVC.

Los buzones tienen una altura que varía desde 1.2 a 6.0 m. de profundidad, los buzones que tienen una altura mayor o igual a 3.5 m. son construidos de concreto armado con un diámetro interno de 1.5 m.; los buzones con una profundidad menor a 3.5 m. son construidos de concreto simple con un diámetro interior de 1.2 m.

Cuadro N°7: Metrado de la Red Colectora (ml)

DIÁMETRO (pulg.)	PUCALLPA (ml)	PUERTO CALLAO (ml)	TOTAL (ml)
8	223,191	18,909	242,100
10	10,878	1,646	12,524
12	4,088		4,088
14	3,325		3,325
16	1,705		1,705
18	1,433		1,433
TOTAL	244,620	20,554	265,175

Fuente: División de Estudios, Proyectos y Obras – EMAPACOP S.A.

Cuadro N°8: Metrado de buzones

PUCALLPA	PUERTO CALLAO	TOTAL
3,379	293	3,672

Fuente: División de Estudios, Proyectos y Obras – EMAPACOP S.A.

Colectores Primarios

Los colectores primarios son definidos por un área de drenaje, Se ha definido 42 microcuencas de drenajes, pertenecientes a la localidad de Pucallpa y Puerto Callao.

A continuación se presenta la descripción y características de los colectores en el distrito de Yarinacocha:

Cuadro N°9: Relación de colectores principales

COLECTOR	AREA DE DRENAJE	UBICACION	PUNTO DE DESCARGA
COL – 32	A – 32	Jr. Iparia	Y – 4
COL – 33	A – 33	Jr. Purus	Y – 3
COL – 34	A – 34	Jr. Purus	Y – 2
COL – 35	A – 35	Jr. Purus	Y – 2
COL – 36	A – 36	Jr. Circunvalación	Y – 1

Fuente: Proyecto Integral de Optimización y Mejoramiento EMAPACOP S.A.

El colector 37, recolecta los desagües de las líneas de impulsión, de las cámaras de bombeo D – 1, 2 y 3.

El colector 12, no está definido como un colector primario ya que el área de drenaje A – 12, esta bordeada por los dos emisores a donde se descargan los desagües directamente, mediante los colectores secundarios (8”).

Cuadro N°10: Capacidad de los colectores principales

COLECTOR	DIAMETRO (pulg)	S (m/km)	Q (lps)	V (m/seg)	Y/D (m)
COL – 32	8	5.40	16.3	1.00	0.49
COL – 33	8	8.06	20.0	1.23	0.50
COL – 34	10	4.62	27.4	1.08	0.50
COL – 35	8	6.88	18.4	1.13	0.49
COL – 36	10	5.07	28.7	1.13	0.50

Fuente: Proyecto Integral de Optimización y Mejoramiento EMAPACOP S.A.

La población ubicado en el sector del Malecón de Yarínacocha no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, utiliza letrinas o pozos ciegos para la eliminación de excretas y las aguas residuales son evacuadas hacia la calle que a través de canales llegan a desembocar a la laguna de Yarínacocha.

Por otro lado tanto el Hospital Amazónico y FONAVI, tiene conexiones domiciliarias sanitarias (inodoro, ducha, lavadero), lo cual a través de la red de alcantarillado son evacuados en forma directa a la Laguna de Yarínacocha.

Hasta finales del año 2007, se cuenta con más de 300 km de tendido de tubería que varía entre 6" a 36", el 85% corresponde a tubería de 8" de diámetro; por su características físicas, son de PVC, Concreto Simple Normalizado (CSN) y Asbesto Cemento (AC), el 75% del tendido corresponde al tipo de PVC, el 22% de CSN y el 3% de AC, el 5% de las tuberías tienen antigüedad mayor de 30 años y el 86% antigüedad menores de 10 años, el Sector 8 cuenta con el 100% de tuberías de PVC y 6 años de antigüedad, el Cuadro N° 9, muestra el tendido de tuberías de alcantarillado por tipo y diámetro.

Cuadro N°11: Tendido de tubería por tipo y diámetro a finales del 2007.

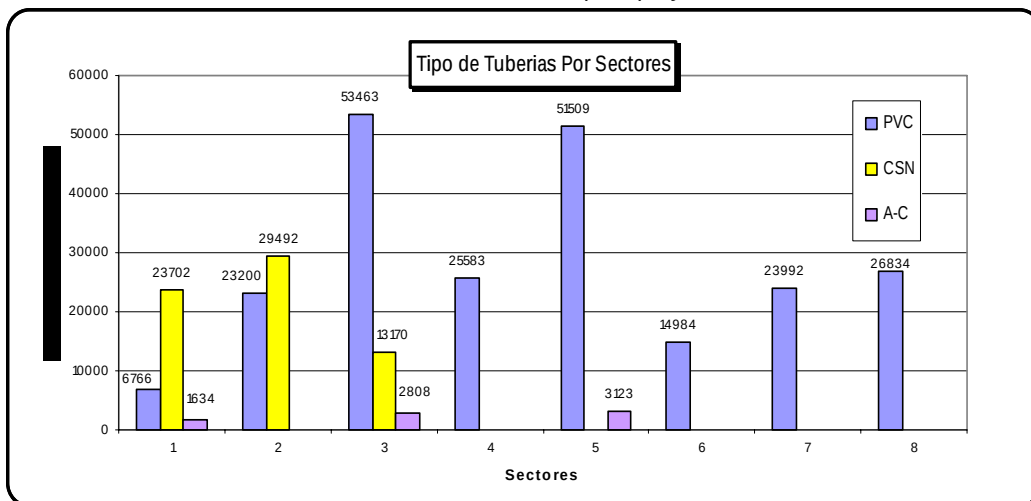
Diámetro	PVC	CSN	A-C
6"	1,099	-	-
8"	192,070	57,012	2,982
10"	13,641	2,973	445
12"	10,468	712	-
14"	3,993	803	-
16"	3,368	823	1,627
18"	1,692	220	1,738
21"	-	857	-
24"	-	534	774
28"	-	703	
32"	-	753	-
36"	-	975	-

Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras de EMAPACOP S.A.

Los sectores 1, 2 y 3, por ser los mas antiguos, donde se concentran las viviendas, comercios y entidades gubernamentales, cuentan con mayor cantidad

de tubería de CSN, entre los sectores nuevos del 4 al 8, sobresale el tendido de tuberías de PVC, el Gráfico N° 4, muestra el tendido de tuberías por tipo y sectores a finales del 2007.

Gráfico N°4: Tendido de tuberías por tipo y sectores al Año 2007.



Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras de EMAPACOP S.A.

Los buzones tienen alturas que varía desde 1.20m a 6.00m de profundidad, los que tienen altura mayor o igual a 3.50m son construidos de concreto armado con 1.50m de diámetro interior; los de profundidad menor a 3.50m son construidos de concreto simple con 1.20m de diámetro interior, dentro de los 8 sectores se cuenta con 3,672 buzones, tal como muestra en el reporte del Cuadro N° 3.2.3.3.

Cuadro N°12: Buzones instalados por sectores

Sectores		Total
1-7	8	
3,379	293	3,672

Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras de EMAPACOP S.A.

El problema de las redes de alcantarillados es de roturas por tiempo de vida útil, principalmente en la zona urbana, con tuberías rígidas de CSN; las pocas pendientes por la configuración topográfica de la ciudad, genera congestiones permanentes de las alcantarillas, no se realiza labores preventivas de mantenimiento, los buzones con alturas mayores a los 3.50m, ocasiona mayores horas y costo en el mantenimiento de la red, las cámaras de bombeo no cuenta con motobombas de auxilio en caso de desperfectos de los equipos impulsores.

B. Interceptores

Los 8 sectores de atención cuentan con dos principales interceptores:

Interceptor “Rodolfo Espinar”.- Tiene 920ml de longitud total, 500ml de 21” y los 420ml restantes de 24”, la línea es material fibra - cemento con mas de 25 años de antigüedad.

Interceptor “Sáenz Peña”.- Tiene 1,26km de longitud total, 0.8km son de 32” y los 0.46km restantes son de 36”, la línea es material fibra - cemento con mas de 12 años de antigüedad.

C. Cámaras de Bombeo

El sistema de alcantarillado de los 8 sectores de atención, cuenta con 23 estaciones de bombeo, en su mayoría de sección circular tipo Caisson, con cámaras húmedas y cámaras secas y otros con solo cámara húmeda, caseta de protección de material noble para grupo electrógeno y tableros eléctricos, anterior a este con rejillas que impiden el paso de materiales sólidos mayores a 50mm.

Estaciones de Bombeo en Yarinacocha

CAMARA Y – 1:

Tiene sección circular tipo caisson, conformada por cámara húmeda y cámara seca, cuenta con una caseta de protección de material noble para el grupo electrógeno, instalaciones hidráulicas y tableros de eléctricos. Este sistema ha sido diseñado para la instalación de dos equipos de bombeo, las cuales trabajan alternadamente. La cámara cuenta con una compuerta para el control de ingreso de las aguas residuales y una cámara de rejillas.

Esta cámara tiene un volumen de almacenamiento de 4.74 m³, donde recolecta las aguas residuales del área de drenaje A – 36, para luego impulsarla hacia un colector que descarga los desagües a la cámara de bombeo Y – 2.

CAMARA Y – 2:

Tiene sección circular tipo caisson, conformada por cámara húmeda y cámara seca, cuenta con una caseta de protección de material noble para el grupo electrógeno, instalaciones hidráulicas y tableros de eléctricos. Este sistema ha sido diseñado para la instalación de tres equipos de bombeo, de las cuales dos trabajan simultáneamente y una en stand by. La cámara cuenta con una compuerta para el control de ingreso de las aguas residuales y una cámara de rejillas; y tiene un volumen de almacenamiento de 9.48 m³, donde recolecta las aguas residuales del área de drenaje A – 35, para luego impulsarla hacia un colector que descarga los desagües a la cámara de bombeo Y – 3.

CAMARA Y – 3:

Tiene sección circular, conformada por cámara húmeda y cámara seca, cuenta con una caseta de protección de material noble para el grupo electrógeno, instalaciones hidráulicas y tableros de eléctricos. Este sistema ha sido diseñado para la instalación de tres equipos de bombeo, de las cuales dos trabajan en forma simultánea y la otra en stand by. La cámara cuenta con una compuerta para el control de ingreso de las aguas residuales y una cámara de rejillas. Tiene un volumen de almacenamiento de 13.07 m³, donde recolecta las aguas servidas del área de drenaje A – 34, para luego impulsarla hacia un colector que descarga los desagües a la cámara de bombeo Y – 4.

CAMARA Y– 4:

Tiene sección circular, conformada por cámara húmeda y cámara seca, cuenta con una caseta de protección de material noble para el grupo electrógeno, instalaciones hidráulicas y tableros de eléctricos. Este sistema ha sido diseñado para la instalación de tres equipos de bombeo, de las cuales dos trabajan en forma simultánea y la otra en stand by. La cámara cuenta con una compuerta para el control de ingreso de las aguas residuales y una cámara de rejillas.

Esta cámara tiene un volumen de almacenamiento de 17.14 m³, donde recolecta las aguas residuales de las áreas de drenaje A – 32 y A – 33, así mismo recolectar los desagües de la cámara de bombeo Y – 3; para luego impulsarlas directamente hacia el río Ucayali en donde por el gran caudal que arrastra se convierte en un digestor natural.

Foto N°12: Equipamiento cámara de bombeo

Foto N°13: Cámara de Bombeo



Las cámaras de bombeo presentan problemas por el mal uso de la población, como no hay cámara de rejillas, la arena, residuos sólidos y la tierra colmatan la bomba.

Foto N°14: Estación de Bombeo de Desagües



Cuadro N°13: Cámaras de Bombeo de Desagües

CAMARA BOMBEO DE DESAGUE	ESTADO DE OPERACIÓN	OBSERVACIONES	ANTIGÜEDAD	Caudal de Bombeo (l/s)	Volumen (m3)	Potencia (HP)
C-1	Operativo	Opera una electrobomba sumergible. Requiere implementar con una segunda electrobomba	39.00	50.90	14.28	30.00
C-2	Operativo	Opera 2 electrobombas. Requiere reemplazo de línea de impulsión y las 2 electrobombas	28.00	40.00	15.54	30.00
D-1	Operativo	Opera 2 electrobombas alternadamente.	9.00	34.50	13.21	20.00
D-1A	Operativa	Operan 2 electrobombas alternadamente	9.00	16.50	12.80	12.50
D-2	Operativo	Opera 2 electrobombas alternadamente	8.00	30.41	14.24	20.00
D-3	Operativo	Opera 2 electrobombas alternadamente.	8.00	40.22	12.27	25.00
D-4	Operativo	Opera 3 EBs alternadamente. La tercera bomba requiere cambio de impulsor.	8.00	95.00	17.21	50.00
		Requiere implementación de cámara de rejillas, y cambio de válvula tipo Armco				
D-5	Operativo	Opera dos electrobombas alternadamente.	8.00	63.00	14.14	25.00
D-6	Operativo	Opera dos electrobombas alternadamente	8.00	33.00	14.14	25.00
		Requiere reparación de línea de impulsión				
D-7	Inoperativo	Requiere evacuación de sedimentos, mantenimiento de electrobombas, y del sistema eléctrico.		72.50	21.60	30.00
		Requiere cambio de posición de válvula de ingreso con respecto al buzón de rejillas				
D-8	Operativo	Opera dos electrobombas simultáneamente en 2 turnos de	14.00	72.00	31.29	30.00
D-9	Operativa	Opera dos electrobombas alternadamente	9.00	16.00	16.03	9.00
D-9A	Operativa	Opera dos electrobombas alternadamente	9.00	16.00	15.17	9.00
D-10	Inoperativa	Requiere rehabilitación total		14.69	10.08	50.00
		Opera EB3. La EB1 y EB2 requieren mantenimiento, cambio de rodajes, y acoples	13.00	86.00	26.68	30.00
D-11	Operativa					
D-12	Inoperativa	Requiere rehabilitación total.		45.83	16.59	24.00
		Opera con una electrobomba sumergible. Requiere implementar con una segunda electrobomba	15.00	50.90	14.73	24.00
D-14	Operativa					
D-15	Inoperativa	Requiere rehabilitación total		47.75	12.44	24.00
D-17	Inoperativa	Requiere rehabilitación total		23.10	8.30	9.00
		Opera 1 electrobomba. La otra electrobomba requiere cambio de impulsor, casquete, y acoples	10.00	12.00	4.74	4.00
Y-1	Operativo					
Y-2	Operativo	Opera tres electrobombas alternadamente.	10.00	30.00	9.48	20.00
Y-3	Operativo	Opera tres electrobombas alternadamente	10.00	35.00	13.07	20.00
Y-4	Operativo	Opera tres electrobombas alternadamente	10.00	50.00	17.14	40.00

Fuente: EMAPACOP S.A. – Gerencia Técnica

NOTAS.-

*Los datos de caudal y potencia son nominales y de un solo equipo de bombeo

*Las cámaras C-2, D-8 y Y-1 usualmente operan con 2 electrobombas simultáneamente

*Las cámaras D-12; D-15; y D-17 se encuentran totalmente inoperativas. No cuentan con acometida de energía eléctrica, y requiere implementar con electrobombas y tableros de control.

* La cámara D-10 se encuentra sin acometida de energía eléctrica, requiere reposición de motores para los equipos de bombeo y mantenimiento correctivo del tablero de control y mando

* La cámara D-7 requiere mantenimiento correctivo del sistema de suministro de energía eléctrica y de los equipos de bombeo

D. Líneas de Impulsión

Las líneas de impulsión parten de la cámara de bombeo hacia un buzón de un colector, emisor o directamente al río Ucayali; las tuberías están entre 6 “a 24” de diámetro, de tipos Asbesto cemento y de PVC.

Cuadro N°14: Líneas de impulsión de aguas servidas.

LINEA DE IMPULSION	LONGITUD (m)	MATERIAL	DIAMETRO (Pulg.)
Impulsión D-10	333	PVC	6
Impulsión D-07	641	PVC	10
Impulsión D-11	1584.6	AC	16
Impulsión D-4	1767	AC	18
	780.5	AC	24
Impulsión D-3	650.2	PVC	10
Impulsión D-2	666.4	PVC	8
	636.7	PVC	12
Impulsión D-1	1192.2	PVC	8
Impulsión D-1A	398.2	PVC	6
Impulsión D-5	388.5	AC	10
Impulsión D-6	934.6	AC	8
Impulsión Y-04	4369.8	AC	12
Impulsión Y-03	754.6	PVC	10
Impulsión Y-02	529.3	PVC	8
Impulsión Y-01	701	PVC	6
Impulsión C-1	320.5	AC	8
Impulsión C-2	1721.6	AC	9
Impulsión D-15	404.5	PVC	10
Impulsión D-17	246.5	PVC	8
Impulsión D-12	1786.3	PVC	12
Impulsión D-14	651.2	PVC	10
Impulsión D-8	1347.6	PVC	16
Impulsión D-9	1898.5	PVC	10
Impulsión D-9A	211.2	PVC	10

Fuente: EMAPACOP S.A. – Información a octubre 2009

E. Conexiones Domiciliarias

Con respecto a las conexiones domiciliarias, se debe resaltar que muchas de ellas presentan filtraciones.

Cuadro N°15: Conexiones Domiciliarias por categoría

CATEGORIA	abrscatta	DESAGUE		AGUA Y DESAGUE	
		ACTIVO	INACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
DOMESTICO	DOM A1	822	42	881	18
	DOM B	23	1	294	0
	DOM A2	902	100	2131	57
	DOM A3	1198	38	1693	27
	DOM A4	4650	320	6255	58
	DOM A	0	0	0	0
COMERCIAL	COM IA1	358	28	825	8
	COM IA2	96	2	209	1
	COM IA3	83	4	52	2
	COM IA4	26	1	16	0
	COM IB1	234	5	82	0
	COM IB2	0	0	0	0
INDUSTRIAL	IND 1A	9	0	5	0
	IND 1B	0	0	0	0
	IND II	0	0	0	0
ESTATAL	EST 1A	82	0	27	0
	EST 1B	28	0	34	0
SOCIAL	SOC A	22	0	15	0
	SOC B1	0	0	0	0
	SOC B2	8	0	0	0
TOTAL		8541	541	12519	171

Fuente: EMAPACOP S.A. – Información a octubre 2009

F. Emisores

El sistema de alcantarillado de los 8 sectores cuentan con tres emisores para descargar sus aguas residuales domesticas al cuerpo receptor, con diámetros de 12", 32" y 36", los dos primeros (Rodolfo Espinar y Sáenz Peña) de material fibro cemento y el último (Yarinacocha) de PVC; las características físicas y antigüedad se muestran en el Cuadro N° 3.2.3.4.

Cuadro N°16: Características físicas de los tres emisores.

Efluente	Diámetro (pulg.)	Longitud (m)	Material (n=0,013)	Rugosidad	Antigüedad (años)
Rodolfo Espinar	32"	250	Fibro Cemento	n = 0,014	28
Sáenz Peña	36"	543	Fibro Cemento	n = 0,014	12
Yarinacocha	12"	4.33	PVC	C= 130	7

Fuente: Departamento de Estudios, Proyectos y Obras de EMAPACOP S.A.

G. Tratamiento de aguas residuales

Actualmente la EPS no cuenta con infraestructura de tratamiento de aguas residuales, las aguas se descargan en la parte norte de la ciudad a un brazo del río Ucayali, las áreas del lugar por ser inundables no son apropiadas para el tratamiento de las aguas residuales, no permitiendo establecer infraestructuras.

Los proyectos de saneamiento que se vienen ejecutando y a ejecutar de los sectores de expansión urbano marginal, cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales, en un terreno de 30 has, parte suroeste de la ciudad.

H. Mantenimiento de Redes de Alcantarillado

El mantenimiento que viene ejecutando la EPS EMAPACOP S.A., es en su totalidad correctivo.

2.1.3. Diagnóstico del Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales

Distrito de Yarinacocha:

D1. Urbanización Pedro Portillo - FONAVI

Actualmente las aguas servidas, están siendo evacuadas hacia un caño natural que posteriormente ingresara a la Laguna Yarinacocha conjuntamente con las aguas del Lago Pacacocha. El punto final del desagüe de esta urbanización se encuentra en la zona inundable del AA.HH. Venecia.

Se ha determinado que el caudal de evacuación de aguas servidas es de 2.55 litros por segundo. Lo que equivale a un promedio mensual de 6,609.60 m3.

La red de desagüe no esta integrada a la red de EMAPACOP S.A., debido a que en la época que se ejecutó esta obra (FONAVI -1986), no existía dicha red.

Debido a la antigüedad de su red de alcantarillado (20 años) el cual ya cumplió con su tiempo.

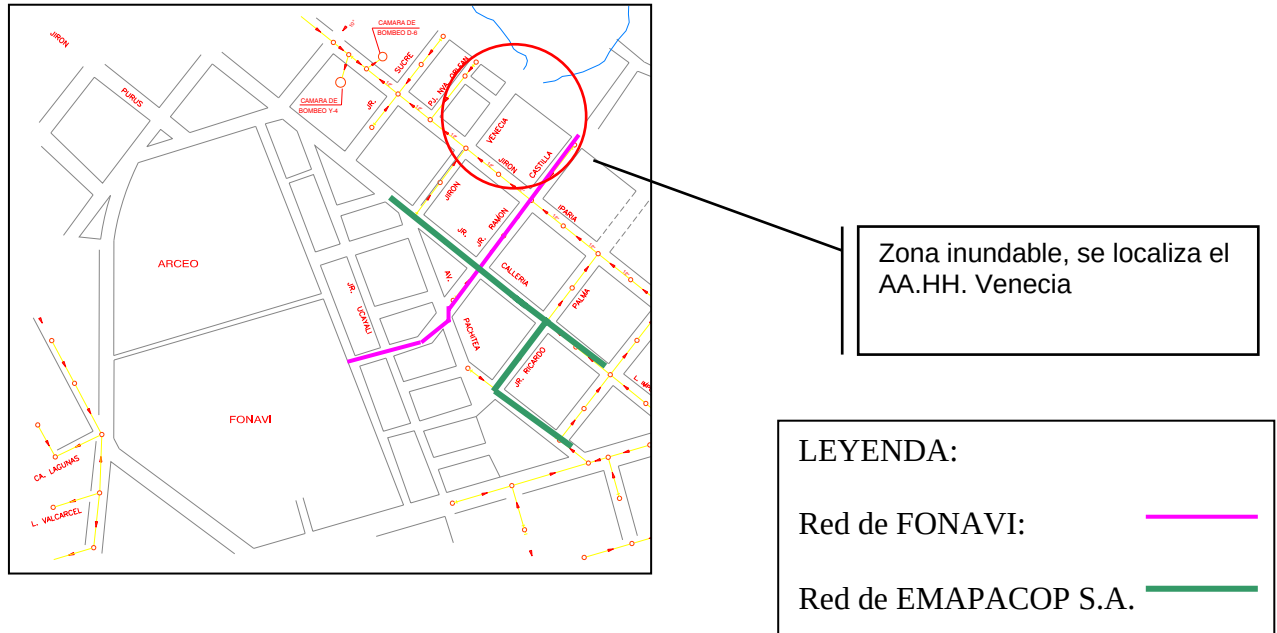
Actualmente la Urbanización es administrada por una asociación quienes mostraron su interés en participar en el proyecto, al cual se hizo énfasis que luego de ejecutarse el proyecto, pasará a la administración de EMAPACOP S.A.



Imagen N° 03: Buzones terminales de desagüe, como se puede observar esta zona es inundable. La evacuación de las aguas servidas tiene como punto final la zona inundable que se encuentra a la altura del que hoy es el AA.HH.Venecia.



IMAGEN N° 04: Ubicación de FONAVI y punto de descarga de desagüe, se observa la red de desagüe de la empresa EMAPACOP S.A.



D2. Hospital Amazónico

Las líneas de desagüe y el tanque séptico de tratamiento de aguas residuales datan desde el año 1958, asimismo se ha podido determinar que dichas instalaciones son canales de ladrillo revestido con cemento, provocando en algunos puntos filtraciones. No se pudo contar con los planos de instalaciones sanitarias por que no existen.

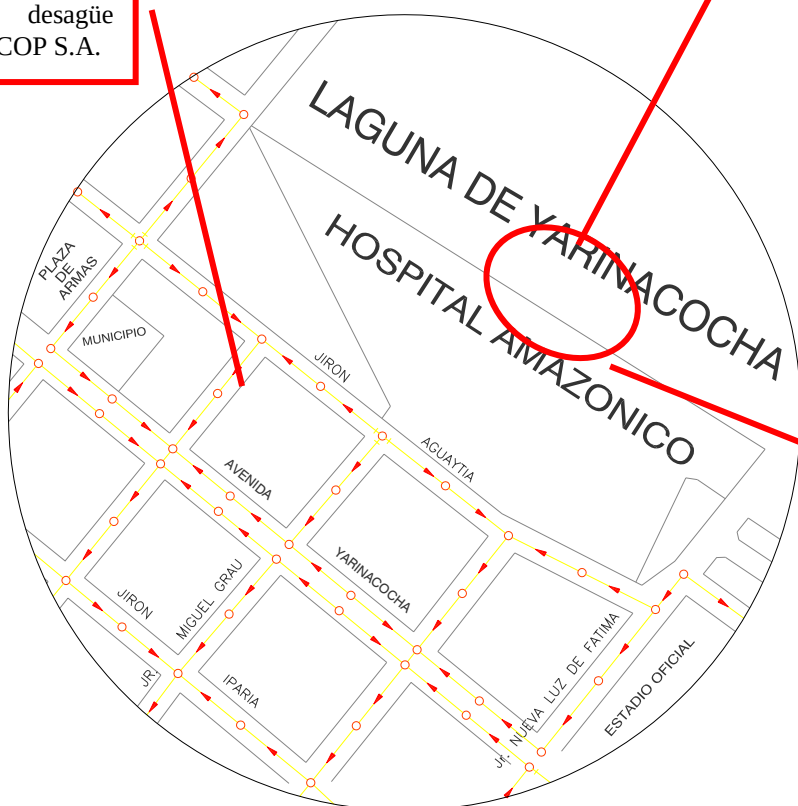
Se ha determinado que el Hospital evacua 2.50 litros por segundo de aguas servidas, lo que equivale en un mes a 6,474.16 m³.

Actualmente el tanque séptico se encuentra colmatado, es inservible por lo que las aguas servidas son evacuadas crudamente a la Laguna a través de un canal natural realizado por el cauce del agua.

Imagen N° 05: Se observa el plano de ubicación del Hospital Amazónico, asimismo se observa el sistema de alcantarillado de la Empresa EMAPACOP S.A. Las imágenes muestran la parte posterior del Hospital, en ella podemos observar salida de colector de aguas servidas el cual conlleva hacia una poza séptica, el cual por estar colmatada y deteriorada no efectúa ningún tratamiento al agua.



Red de desagüe
EMAPACOP S.A.



Fuente: perfil de proyecto: "manejo ambiental de las principales descargas de aguas residuales vertidas a la laguna de Yarínacocha"

D3. Malecón Yarínacocha - Viviendas Y Comercios Aledaños

La rívera de la Laguna Yarínacocha alberga a 75 predios entre comercios y viviendas, de los cuales 49 se encuentran físicamente saneados mientras que los restantes están en proceso ante la Municipalidad Distrital de Yarínacocha, estos predios se encuentran situados entre los jirones, Jr. Ruperto Pérez, Jr.

Circunvalación, Malecón Yarina, Jr. 2 de mayo. Todos estos predios indicados usan como punto de descarga de sus aguas servidas la cunetas o canales que se encuentran a los costados de la calle, que por medio de la gravedad fluye las aguas negras hacia la laguna de Yarinaochoa, muchos de ellos lo hacen por que en el frente de su predio no existe la línea de desagüe de la empresa EMAPACOP S.A.



Predios saneados, en su mayoría son comercios.

Predios que no se encuentran saneados ante la Municipalidad, todos son comercios - Restaurantes



Red de desagüe
EMAPACOP S.A.
S.A.



Imagen N° 06: Plano de ubicación de los comercios y viviendas que están alrededor de la Laguna Yarinaochoa, se observa la parte de área que se encuentra saneado físicamente y otra que aun se encuentra en proceso.

Fuente: perfil de proyecto: "manejo ambiental de las principales descargas de aguas residuales vertidas a la laguna de Yarinaochoa"

El caudal de aguas residuales vertido por este grupo humano es aproximadamente de 1,798.98 metros cúbicos al mes.

D4. Cono Sur Oeste - Sector 09 - Pucallpa

El servicio de alcantarillado para los beneficiarios del “Proyecto Mi Barrio”, no cuenta con una infraestructura para el tratamiento para sus desagües, debido a esto, los desagües crudos son descargados en un canal principal de evacuación de aguas pluviales ubicado en el A.H. Martha Chávez II.

Los pobladores que carecen del servicio de alcantarillado tampoco cuentan con infraestructura de tratamiento, ya que sus desagües crudos son descargados a la quebrada Yumantay, conduciéndolos al río Ucayali.

3. DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

3.1. Aspectos Organizacionales

3.1.1. Régimen Legal Aplicable

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo S.A. – EMAPACOP S.A. es una empresa pública de derecho privado, organizada bajo la forma de una sociedad anónima, inscrita en la partida N° 11002091 del Registro de Personas jurídicas en la Oficina Registral de Pucallpa.

Los servicios de agua potable y saneamiento son administrados por la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo S.A. EMAPACOP S.A. y sirven a los distritos de Yarinacocha y Calleria (Pucallpa).

3.1.2. Personería Jurídica

La Entidad Municipal Prestadora de Servicio de Saneamiento de PUCALLPA en adelante EMAPACOP S.A., se rige por la Ley 26338 y su Reglamento, y por su Estatuto Social aprobado por la Junta General de Accionistas de fecha 11 de Junio de 1997, la misma que fue actualizada el 24 de Septiembre de 1998.

La EPS EMAPACOP S.A., se ha constituido como Sociedad Anónima por acciones de propiedad de la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo

La EPS EMAPACOP S.A., según la Ley General de Servicios de Saneamiento y su Estatuto Social es una Empresa Municipal de derecho privado, constituida como Sociedad Anónima con autonomía administrativa, técnica y económica.

El ámbito de responsabilidad comprende las localidades de Pucallpa, Calleria y Yarinacocha.

3.1.3. Visión y Misión de la Empresa

Visión

“Lograr que EMAPACOP S.A. se convierta en una empresa líder en la provisión de servicios de agua potable y alcantarillado en la región del oriente peruano”.

Misión

“Abastecer de agua potable y brindar servicios de alcantarillado en condiciones cada vez más amplia de calidad y cobertura a la población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa”.

3.1.4. Órganos de Dirección

Los órganos de Alta Dirección de la EPS son: la Junta General de Accionistas, el Directorio y la Gerencia General; correspondiéndoles el nivel máximo de dirección y administración.

Junta General de Accionistas

Directorio

Gerencia General

3.1.5. Estructura Orgánica y Funcional

La Empresa cuenta con un “Manual de Organización y Funciones” (MOF) y con su respectivo “Reglamento de Organización y Funciones” (ROF), ambos aprobados mediante Resolución de Directorio N° 034.2000.D. EMAPACOP S.A. de fecha 20/12/2000.

La estructura orgánica de la Empresa contempla los siguientes niveles, vigente a la fecha es la siguiente:

- **Alta Dirección**, conformada por la Junta General de Accionistas, Directorio y Gerencia General.
- **Órganos de Línea**, integrado por la Gerencia de Operaciones y Gerencia Comercial.
- **Órganos de Asesoramiento**, en donde se ubica la Oficina de Desarrollo Empresarial y Oficina de Asesoría Legal.
- **Órganos de Apoyo**, en donde se ubican la Gerencia Administrativa, Oficina de informática y Oficina de Relaciones Públicas.
- **Órgano de Control Interno**, constituido por la Oficina de Auditoría Interna.
Esta organización corresponde en General a la estructura estándar adoptada por las Empresas de Agua Potable. El organigrama correspondiente se muestra a continuación.

El Directorio, es el órgano de mayor nivel de decisión después de JGA. Al directorio le corresponde dirigir la Marcha de la Empresa y delinear la política Empresarial correspondiente. Las decisiones que adopta quedan sentadas en Acta como acuerdos del Directorio.

El Directorio está integrado actualmente por 05 miembros, elegidos por espacio de 01 año por la Junta General de Accionistas entre los candidatos presentados

por la Municipalidad de Coronel Portillo. El Directorio debe reunirse Ordinariamente dos veces al mes.

Depende del Directorio **la Oficina de Auditoria Interna** encargada de fiscalizar la gestión financiera de la Empresa y controlar el cumplimiento de acuerdo a las actividades consideradas en los planes empresariales en concordancia con las mismas del Sistema Nacional de Control Vigentes.

La Gerencia General, es el órgano ejecutivo de máximo nivel, pone en marcha y ejecuta las políticas aprobadas al nivel de Directorio. Dirige y coordina el trabajo de las diferentes áreas de la Empresa. Asimismo, ejerce su representación legal y administrativa.

Las decisiones de la Gerencia General son de carácter formal e informal. Las primeras se adoptan y se comunican por escrito a las Gerencias o jefaturas que corresponda. Las segundas son informadas a través de las reuniones periódicas del **Comité de Gestión**, en el cual participan las gerencias Operacional, Comercial, de Administración y de Planeamiento y Desarrollo Empresarial.

La Gerencia de Operaciones, tiene como misión lograr que los sistemas de producción, almacenamiento y distribución de agua potable y servicio de alcantarillado funcionen adecuadamente.

La Gerencia Comercial está encargada de la correcta administración de las actividades de comercialización, catastro, facturación, cobranzas y relación con los clientes.

La Oficina de Desarrollo Empresarial, asesora a la Gerencia General y dependencias de la Empresa en aspectos vinculados a la formulación y evaluación de Planes Empresariales, conduciendo también los sistemas de organización y métodos estadísticos.

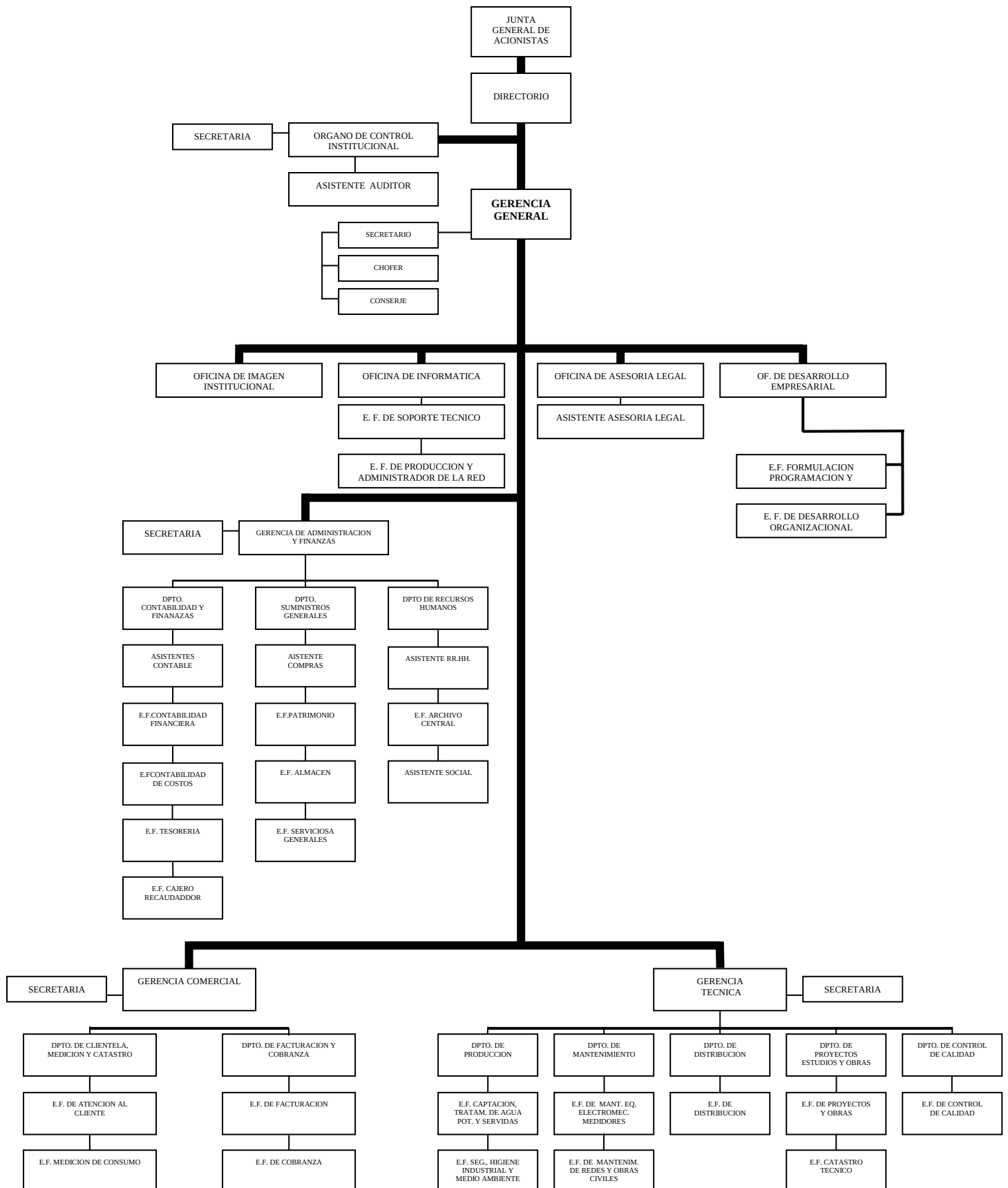
La Oficina de Asesoría Legal, brinda asesoramiento legal a la Gerencia General y defiende los intereses de la Empresa interviniendo en la solución de problemas judiciales derivados de las relaciones contractuales de la empresa con su personal, clientes, proveedores y con las instituciones públicas y privadas.

La Gerencia de Administración y Finanzas tiene como misión la adecuada Administración de los Sistemas de Contabilidad, Recursos Humanos y Logística.

La Oficina de Informática, tiene como responsabilidad brindar el adecuado soporte informático para el desarrollo de las actividades de la Empresa.

Finalmente, **La Oficina de Imagen Institucional**, tiene como misión propiciar el mantenimiento de una Imagen positiva de EMAPACOP S.A. frente a los usuarios, entidades y público en general que conforman su entorno.

ORGANIGRAMA DE EMAPACOP S.A.



A. Personal

La EPS EMAPACOP S.A. cuenta con un total de 117 trabajadores, los mismos que se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro N°17: : Relación de personal EMAPACOP SA.

UNIDAD ORGANICA	PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN UNIDAD ORGANICA		CONDICION LABORAL	RENUMERACION
1. GERENCIA GENERAL	*Gerente General	1	CONFIANZA	3,175.00
	*Secretaria	2	EMPLEADO ESTABLE	1,486.73
	*Conserje	3	OBRERO ESTABLE	946.45
	*Chofer	4	OBRERO CONTRATADO	972.63
1.1. OFICINA DE CONTROL INS	*Jefe del Organo de Control Institucional	5	CONFIANZA	2,363.80
	*Asistente Auditor	6	EMPLEADO CONTRATADO	1,356.22
1.2. OFICINA ASESORIA LEGAL	*Jefe de la Oficina de Asesoría Legal	7	CONFIANZA	2,363.80
	*Asistente de Asesoría Legal	8	EMPLEADO CONTRATADO	1,356.22
1.3. OFICINA DE IMAGEN INST	*Jefe de Oficina de Imagen Institucional	9	EMPLEADO CONTRATADO	1,394.22
1.4. OFICINA DE DESARROLLO EMPRESARIAL	*Jefe de Oficina de Desarrollo Empresarial	10	EMPLEADO ESTABLE	2,363.80
	*Especialista en Desarrollo Organizacional	11	EMPLEADO CONTRATADO	1,356.22
1.5. OFICINA DE INFORMTICA	*Jefe de Oficina de Informática	12	EMPLEADO CONTRATADO	1,755.00
UNIDAD ORGANICA/	PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN UNIDAD ORGANICA/			
1.6 GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	*Gerente de Administración y Finanzas	1	CONFIANZA	2,652.00
	*Secretaria	2	EMPLEADO ESTABLE	1,391.42
1.6.1 Departamento de Contabilidad y Finanzas	*Jefe del Dpto. de Contabilidad y Finanzas	3	EMPLEADO ESTABLE	1,792.76
	*Asistente de Contabilidad y Finanzas	4	EMPLEADO ESTABLE	1,582.62
	*Tesorero	5	EMPLEADO ESTABLE	2,075.06
	*Tec. Tesorero	6	EMPLEADO ESTABLE	1,498.30
	*Cajero de Recaudador	7	EMPLEADO CONTRATADO	1,124.66
	*Cajero de Recaudador	8	EMPLEADO ESTABLE	1,182.62
	*Cajero de Recaudador	9	EMPLEADO ESTABLE	1,470.37
	Asistente Patrimonial	10	EMPLEADO ESTABLE	1,480.42
1.6.2 Departamento de Suministros y		11	EMPLEADO ESTABLE	1,478.42
	*Jefe del Dpto. de Suministros y SS.GG	12	CONFIANZA	1,755.00
	*Asistente de Compras	13	EMPLEADO ESTABLE	1,613.38
	*Almacenero	14	EMPLEADO ESTABLE	1,489.82
	*Técnico en Servicios Generales	15	OBRERO CONTRATADO	1,018.63
	ASISTENTE	16	EMPLEADO CONTRATADO	1,356.22
1.6.3 Departamento de Recursos Humanos	*Jefe del Dpto. de Recursos Humanos	17	CONFIANZA	1,755.00
	*Asistente de Recursos Humanos	18	EMPLEADO CONTRATADO	1,356.22
	*Técnico en Archivo y Acervo Documentario	19	EMPLEADO ESTABLE	1,747.01
		19		

UNIDAD ORGANICA	PUESTOS DE TRABAJO SEGUN UNIDAD ORGANICA		
1.7 GERENCIA TECNICA	*Gerente Técnico	1	CONFIANZA 2,652.00
	*Secretaria	2	EMPLEADO ESTABLE 1,401.89
	*Chofer	3	OBRERO CONTRATADO 972.63
1.7.1 Departamento de Producción	*Jefe del Departamento de Produccion	4	EMPLEADO ESTABLE 1,742.98
	*Chofer	5	OBRERO ESTABLE 1,494.40
	*Operador de Planta	6	OBRERO ESTABLE 1,466.75
	*Operador de Planta	7	OBRERO ESTABLE 1,452.47
	Operador de Balsa	8	OBRERO ESTABLE 1,440.75
	Auxiliar de Campo	9	OBRERO ESTABLE 976.46
	Gasfitero General	10	OBRERO ESTABLE 1,453.62
	Auxiliar de Campo	11	OBRERO ESTABLE 1,452.59
	Auxiliar de Campo	12	OBRERO ESTABLE 984.37
	Operador de Camara de Desague	13	OBRERO ESTABLE 1,437.74
	Operador de Camara de Desague	14	OBRERO ESTABLE 1,438.23
	Operador de Pozo	15	OBRERO ESTABLE 984.37
	Auxiliar de Campo	16	OBRERO ESTABLE 988.13
	Auxiliar de Campo	17	OBRERO ESTABLE 976.46
	Operador de Balsa	18	OBRERO ESTABLE 1,437.18
	Operador de Pozo	19	OBRERO CONTRATADO 1,023.84
	Operador de Pozo	20	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Operador de Pozo	21	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	22	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	23	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Operador de Pozo	24	OBRERO CONTRATADO 752.22
1.7.2 Departamento de Mantenimiento	*Jefe del Departamento de Mantenimiento	25	OBRERO ESTABLE 1,030.35
	Auxiliar de Mantenimiento	26	EMPLEADO ESTABLE 1,996.33
	*Mecanico	27	EMPLEADO ESTABLE 1,395.91
	*Electricista	28	OBRERO ESTABLE 1,410.45
	Tec. Mecanico	29	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Auxiliar de Mantenimiento	30	OBRERO CONTRATADO 752.22
1.7.3 Departamento de Distribucion	*Jefe del Departamento de Distribucion	31	CONFIANZA 1,755.00
	Gasfitero auxiliar	32	OBRERO ESTABLE 1,439.11
	Tec. Distribucion	33	OBRERO ESTABLE 1,455.48
	*Supervisor	34	EMPLEADO ESTABLE 1,990.14
	*Chofer	35	OBRERO ESTABLE 1,491.32
	Auxiliar de Campo	36	OBRERO ESTABLE 959.81
	Gasfitero auxiliar	37	OBRERO ESTABLE 1,451.57
	Auxiliar de Campo	38	OBRERO ESTABLE 1,429.84
	Gasfitero auxiliar	39	OBRERO ESTABLE 1,436.99
	Auxiliar de Campo	40	OBRERO ESTABLE 988.13
	Capataz de Redes	41	OBRERO ESTABLE 1,449.45
	Buzonero	42	OBRERO ESTABLE 1,425.11
	Auxiliar de Campo	43	OBRERO ESTABLE 976.46
	Auxiliar de Campo	44	OBRERO ESTABLE 984.37
	Auxiliar de Campo	45	OBRERO ESTABLE 1,447.02
	Gasfitero General	46	OBRERO ESTABLE 1,434.40
	Auxiliar de Campo	47	OBRERO ESTABLE 984.37
	Auxiliar de Campo	48	OBRERO ESTABLE 984.37
1.7.4 Departamento de Contro de Calidad	Obrero	49	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Operador de Camara de Desague	50	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Auxiliar de Campo	51	OBRERO CONTRATADO 868.63
	Auxiliar de Campo	52	OBRERO CONTRATADO 750
	*Jefe del Departamento de Control de Calidad	53	EMPLEADO CONTRATADO 1,356.22
	Asit. Control Calidad	54	EMPLEADO ESTABLE 1,410.51
	*Tecnico en Control de Calidad	55	EMPLEADO ESTABLE 1,970.69
	Auxiliar de Laboratorio	56	EMPLEADO ESTABLE 1,326.46
	Auxiliar de Laboratorio	57	OBRERO ESTABLE 1,440
1.7.5 Departamento de Estudios Proyectos y Obras	*Jefe del Departamento de Estudios Proyectos	58	CONFIANZA 1,755.00
	*Tecnico Dibujante	59	EMPLEADO ESTABLE 1,473.25
		59	

UNIDAD ORGANICA	PUESTOS DE TRABAJO SEGUN UNIDAD ORGANICA		
1.8. GERENCIA COMERCIAL	*Gerente Comercial	1	CONFIANZA 2707
	*Secretaria de Gerencia	2	EMPLEADO ESTABLE 1729.74
1.8.1 Departamento de Medicion y Catastrofe	*Jefe del Dpto. de Clientela Medicion y Catastro	3	CONFIANZA 1755
	Secretaria	4	EMPLEADO ESTABLE 1406.05
		5	EMPLEADO ESTABLE 1391.7
	*Especialista en Atencion al Cliente	6	EMPLEADO ESTABLE 1425.42
	*Tecnico en Comercial	7	EMPLEADO ESTABLE 1980.25
	*Tecnico en Comercial	8	EMPLEADO ESTABLE 1988.1
	*Tecnico en Comercial	9	EMPLEADO ESTABLE 1575.04
	Inspector de Servicio	10	EMPLEADO ESTABLE 1489.27
	Inspector de Servicio	11	EMPLEADO ESTABLE 1745.41
		12	EMPLEADO ESTABLE 1326.46
	Inspector de Servicio	13	EMPLEADO CONTRATADO 900
	*Jefe Dpto. de Facturacion y Cobranzas	14	CONFIANZA 1755
	Asistente Comercial	15	EMPLEADO ESTABLE 1637.62
	Operador en Corte y Rehabilitacion	16	OBRERO CONTRATADO 972.63
	Obrero	17	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	18	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	19	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	20	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	21	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	22	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Auxiliar de Cobranza	23	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	24	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	25	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	26	OBRERO CONTRATADO 752.22
	Obrero	27	OBRERO CONTRATADO 752.22
SUB TOTAL		27	

Fuente: EMAPACOP S.A. – Octubre 2009

EMAPACOP S.A.		
ORGANOS	Nº	%
GERENCIA GENERAL	12	10.3
GERENCIA ADMINISTRATIVA	19	16.2
GERENCIA COMERCIAL	27	23.1
GERENCIA TECNICA	59	50.4
TOTAL DE TRABAJADORES	117	100

El mayor porcentaje de personal corresponde a la Gerencia Técnica, seguido por la gerencia comercial.

Condición Laboral del Personal: El 57% del personal de la EPS son estables y el 43% es contratado.

A. Nivel Remunerativo

Las remuneraciones promedio de los trabajadores corresponden a los grados de responsabilidad, pero se observa la diferencia entre los empleados y obreros.

Cuadro N°18: : Remuneraciones promedio.

PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN UNIDAD ORGANICA	CONDICION LABORAL	RENUMERACION
*Gerente General	CONFIANZA	3,175.00
*Jefe del Organo de Control Institucional	CONFIANZA	2,363.80
*Jefe de la Oficina de Asesoría Legal	CONFIANZA	2,363.80
*Jefe de Oficina de Imagen Institucional	EMPLEADO CONTRATADO	1,394.22
*Jefe de Oficina de Desarrollo Empresarial	EMPLEADO ESTABLE	2,363.80
*Jefe de Oficina de Informática	EMPLEADO CONTRATADO	1,000.00
PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN UNIDAD ORGANICA/		
*Gerente de Administración y Finanzas	CONFIANZA	2,652.00
*Jefe del Dpto. de Contabilidad y Finanzas	EMPLEADO ESTABLE	1,792.76
	EMPLEADO ESTABLE	1,478.42
*Jefe del Dpto. de Suministros y SS.GG	CONFIANZA	1,755.00
*Jefe del Dpto. de Recursos Humanos	CONFIANZA	1,755.00
*Gerente Técnico	CONFIANZA	2,652.00
*Jefe del Departamento de Produccion	EMPLEADO ESTABLE	1,742.98
*Tecnico en Control de Calidad	EMPLEADO CONTRATADO	1,356.22
*Gerente Comercial	CONFIANZA	2707
*Jefe del Dpto. de Clientela Medicion y Catastro	CONFIANZA	1755
Secretaria	EMPLEADO ESTABLE	1406.05
Inspector de Servicio	EMPLEADO CONTRATADO	900
*Jefe Dpto. de Facturacion y Cobranzas	CONFIANZA	1755
Asistente Comercial	EMPLEADO ESTABLE	1637.62
Obrero	OBRERO CONTRATADO	752.22

Fuente: EMAPACOP S.A. – octubre 2009

* Corresponde al sueldo promedio mensual

B. Problemática del Personal

Se recomienda realizar un estudio para establecer políticas remunerativas que promuevan incentivos a la especialización y aceptación de mayores responsabilidades.

La empresa necesita elaborar un cuadro de exigencias del personal, por puesto de trabajo, para que el trabajador que se asigne a cada puesto cuente con el perfil profesional o técnico mínimo, para desempeñar sus funciones de manera eficaz y eficiente.

3.1.6. Gerencia Comercial

Se encarga de los procesos de facturación y cobranza por la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado. Está conformado por las siguientes áreas:

Facturación: Se encarga de la realización de los procesos de facturación mensual por los servicios prestados por la EPS.

Cobranzas: Tiene como función principal la recaudación de las cuentas por cobrar a los usuarios, manteniendo la morosidad en niveles aceptables.

Catastro Comercial: Se encarga de mantener un registro actualizado de los usuarios activos, factibles y potenciales. Esta área se encuentra en proceso de implementación, ejecutando en la actualidad labores de re empadronamiento.

Comercialización: Se encarga en la actualidad principalmente de la atención de reclamos de usuarios y solicitudes de servicios.

3.1.7. Gerencia Técnica

Se encarga de los procesos de producción, distribución, mantenimiento y control de la calidad del agua. Cuenta con las siguientes áreas:

Obras y Proyectos: Es el área responsable de la elaboración de los distintos proyectos de la EPS.

Distribución y Mantenimiento: Se encarga de la distribución del agua a los usuarios, así como de las labores de mantenimiento de las redes y de los micromedidores.

Control de Calidad: Su función consiste en garantizar la potabilidad del agua que se distribuye.

3.1.8. Departamento de Administración

Brinda el apoyo necesario a los distintos órganos de la empresa en el cumplimiento de sus funciones. Cuenta con las siguientes áreas:

Contabilidad: Se encarga de llevar la contabilidad de la EPS, así como del control patrimonial.

Tesorería: Se encarga de administrar los recursos financieros de la empresa.

Recursos Humanos: Es el responsable del control de asistencia del personal, elaboración de planillas, legajo personal y otras actividades relacionadas con el personal de la EPS.

Logística: Se encarga de proveer de los elementos necesarios para la realización de las labores de las distintas áreas de la EPS. Asimismo, tiene a su cargo el almacén.

Informática

Organización

La Oficina de Informática se encarga del control tanto de Hardware como el Software de la Empresa el que básicamente esta dirigido al que fue donado por el PRONAP: SICI, SICOFI, SIGO, Etc.

El Software del Sistema Integrado de Información Comercial SICI es el que controla todo el proceso Comercial que registra la Empresa datos de catastro, la facturación y las cobranzas así como la atención al cliente, este sistema cumple parcialmente con los requerimientos de la EPS debido a que fue concebido hace mas de cinco años y hoy los requerimientos son otros.

Hardware

EMAPACOP S.A. dispone de 52 computadoras como terminales de los sistemas que se usan:

- 01 Impresoras láser HP Láser Jet 8150 N (Facturación, proyectos y obras).
- 04 Impresoras láser HP Láser Jet 1200 (Caja y cobranza, clientela y otras).
- 07 Impresoras matricial (secretarías, tesorería, patrimonio y otros).

Cuadro N°19: : Equipos de informática EMAPACOP SA.

UNIDAD ORGANICA	CARGO	MARCA-MODELO	PROCESADOR	MHZ
Gerencia General	Gerente General Secretaria	Portátil TOSHIBA Compatible	Pentium IV Pentium I MMX	3.2 266
Gerencia de Administ. y Finanzas	Gerente de Administ. y Finanzas Secretaria	Compatible Compatible	Pentium IV Pentium I	3.2 266
Órgano de Control Institucional	Jefe Órgano de Control Instit. Asistente	Compatible Compatible	Pentium IV Pentium IV	3 1.7
Oficina de Imagen Institucional	Jefe Oficina Imagen Institucional	Compatible	Pentium I MMX	233
Oficina de Asesoría Legal	Jefe Ofic. De Asesoría Legal Asistente	Compatible Compatible	Pentium IV Pentium I MMX	2.26 233
Oficina de Informática	Jefe Oficina de Informática	Compatible	Pentium IV	2.26
	Servidor de Red - Novell 4.11	IBM Netfinity 3000	Pentium II	400
	Servidor de Red - Windows 2003	eserver XEON IBM	Pentium IV	2.8
	Servidor de Backups	Compatible	Pentium III	933
	Servidor de Internet	Compatible	Pentium I	266
	Equipo de Mantenimiento	IBM PC 350	Pentium I	133
Oficina de Desarrollo Empresarial	Equipo de Contingencia	Olivetti	Pentium I	200
	Jefe Ofic. Desarrollo Empresar.	Compatible	Pentium IV	1.7
	Programación, Control y Ppto.	Compatible	Pentium III	2.26
Dpto. de Suministros y SS.GG.	Desarrollo Organizacional	Compatible	Pentium IV	2.26
	Jefe Dpto. de Sumin y SS.GG.	Compatible	Pentium IV	2.26
	OS. Logística 01	Compatible	Pentium IV	2.66
	OS. Logística 02	Compatible	Pentium D	3.2
Dpto. de Recursos Humanos	Almacén	Compatible	Pentium I MMX	266
	Jefe Dpto. Recursos Humanos	Compatible	Pentium III	933
Dpto. de Contabilidad y Finanzas	Asistente	Compatible	Pentium IV	1.7
	OS. Contable Financiero 01	Compatible	Pentium D	3.2
	Jefe Dpto. Contab. y Finanzas	Compaq Presario	Pentium II	350
	OS. Patrimonio	Compatible	Pentium IV	1.7
Gerencia Técnica	OS. Finanzas	Compatible	Pentium III	800
	Jefe Gerencia Técnica	Compatible	Pentium IV	2.8
Dpto. Estudios Proyectos y Obras	Secretaria	Compatible	Pentium IV	2.4
	Jefe Dpto. Estud. Proyec.y Obras	Compatible	Pentium IV	2.26
	Asistente	Compatible	Pentium IV	1.7
Dpto. de Mantenimiento	OS CAD	Compatible	Pentium IV	2.8
	Jefe Dpto. de Mantenimiento	Compatible	Pentium IV	2.26
Dpto. de Control de Calidad	Jefe Dpto. de Control de Calidad	Compatible	Pentium IV	3.0
	Asistente	-----	-----	----
Dpto. de Producción	Jefe Dpto. de Producción	Compatible	Pentium IV	2.26
Dpto. de Distribución	Jefe Dpto. de Distribución	-----	-----	----
Gerencia Comercial	Gerente Comercial	Compatible	Pentium IV	3.0
	Secretaria	IBM PC 350	Pentium I	133
	Caja 1	Compatible	Pentium IV	1.7
	Caja 2	Compatible	Pentium IV	1.7
Dpto. de Client. Medición y Catastro	Jefe Dpto.Client.Medic.y Catastro	Compatible	Pentium IV	1.7
		Compatible	Pentium IV	1.7
		Compatible	Pentium IV	1.7
		Compatible	IBM PC 300 GL	500
		Compatible	Pentium III	933

	OS Reclamos 01	Compatible	Pentium IV	1.7
Dpto. de Facturación y Cobranzas	Jefe Dpto. Facturación y Cobranzas	Compatible	Pentium IV	3.2
		Compatible	Pentium IV	2.4
		Compatible	Pentium II	333
		Compatible	Pentium III	933
		Compatible	Pentium III	800

Fuente: Oficina de Informática de la E.P.S. EMAPACOP S.A.

Software

La empresa cuenta con un sistema de información gerencial integrado implantado por el PRONAP compuesto por los siguientes sub sistemas:

SICOFI

Es el Sistema de Contabilidad y Finanzas que se encarga del procesamiento de la información contable y financiera de la EPS, consta de 4 módulos:

- Contabilidad General: Este módulo centraliza la contabilidad de la empresa recibiendo los asientos contables vía enlace de la totalidad de los sistemas implantados en la EPS a excepción del sistema comercial.
- Contabilidad de Costos: No se utiliza en su totalidad, solamente se obtiene los asientos contables.
- Tesorería: Funciona con normalidad procesando los movimientos del área.
- Activo Fijo: Mantiene la información de los activos fijos de la empresa, permite calcular la depreciación y el ajuste por corrección monetaria.

SICI

Es el Sistema de Información Comercial Integrado y que cuenta a su vez con los siguientes módulos:

- Comercialización: Es operado por el área de Atención al cliente, la que registra y tramita las solicitudes de servicios y reclamos de los usuarios. Asimismo factura mediante la emisión de los comprobantes de pago correspondientes la venta de servicios colaterales.
- Catastro Comercial: Mantiene actualizada la información que es básica para el funcionamiento de los otros módulos del SICI.
- Micromedición: Registra las lecturas de medidores de consumo para el proceso de facturación mensual.
- Facturación: En base a la información proporcionada por el módulo de micromedición y de catastro, genera los recibos por la venta mensual de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- Cobranzas: Tiene como función facilitar las actividades propias del área de cobranzas, en lo que se refiere a la generación de los programas de cortes, clausuras y rehabilitaciones de servicios.

3.2. Diagnóstico de la Situación Económico - Financiera.

Los estados financieros de la EMAPACOP S.A., son elaborados con una frecuencia mensual, de acuerdo a las Normas Internacionales de Contabilidad (NICS) y Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados; asimismo en cumplimiento a lo establecido en la Directiva N° 002-2005-EF/93.10 - “Directiva para la Preparación y Presentación de la Información Trimestral y Anual de Carácter Financiero, Económico, Presupuestario y de Metas de Inversión por las Entidades Empresariales del Estado”, aprobada con Resolución de Contaduría N° 195-2005-EF/93.01, que es presentado a la Contaduría Nacional de la República de manera trimestral.

Para efectos del presente análisis se procederá a evaluar los principales estados financieros como el Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas, así como el Flujo de Caja, los mismos que a manera comparativa se estableció los tres últimos ejercicios y el estado actual de estos (al IV trimestre del 2008).

3.2.1. Estados Financieros

A. Balance General

El Balance General de la EMAPACOP S.A. comparativo de los tres últimos años muestra una evolución desfavorable en lo que se refiere a su estructura patrimonial, ya que durante los tres últimos periodos sus resultados del ejercicio han sido negativos, lo cual ha incrementado sus perdidas acumuladas.

Así también podemos observar que las Cuentas por Cobrar Comerciales se han incrementado en un 1% en comparación al año 2007 y se han mantenido igual a las del año 2008, en comparación al año 2009.

El Total Activo está compuesto por un 22.7% en la parte corriente y el 77.3% en la parte no corriente, el Activo Corriente al cierre del III Trimestre del año 2009 es de S/. 3,693,677 Nuevos Soles.

El Activo corriente está representado en su mayoría por Caja Bancos S/. 1,812,252 Nuevos Soles, seguido de las Cuentas por cobrar Comerciales con S/. 1,378,303 Nuevos Soles

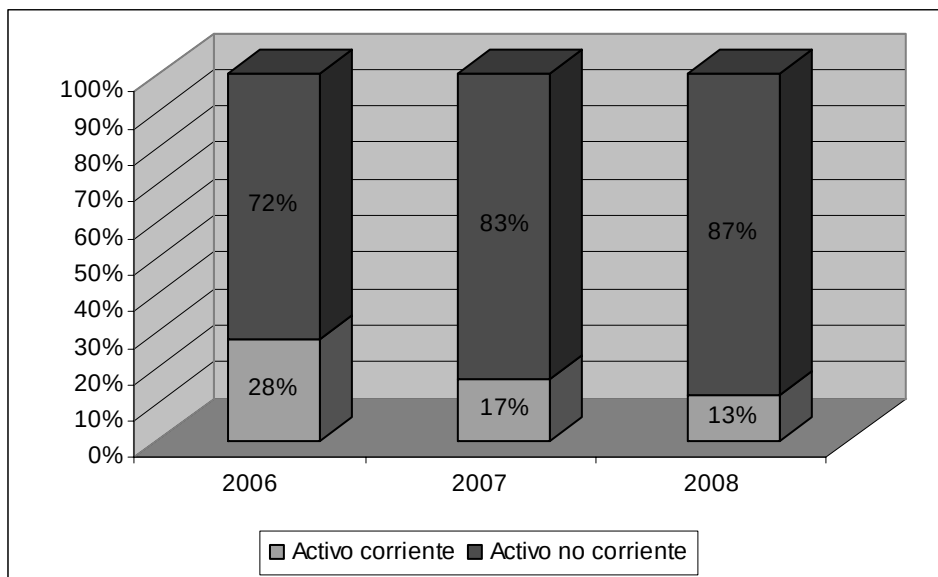
El Activo No corriente este representado en un 84% por Inmuebles Maquinarias y Equipos seguida de Intangibles con 1%.

El Total Pasivo y Patrimonio está conformado en un 67% por el Patrimonio Neto y el 33% por el Pasivo Total o Compromisos de la empresa.

El Pasivo Corriente se conforma por un 1% en el Rubro Cuentas por pagar comerciales seguida por Tributos por Pagar con S/.152,968 Nuevos Soles. En comparación con el año 2009 ha disminuido en 5%.

El Pasivo no Corriente este representado en 100% por el rubro obligaciones financieras, en comparación con el año 2008 se ha incrementado en un 2%.

Gráfico N°5: Gráfico del Balance General – Pasivo y Patrimonio al 2008



Cuadro N°20: Balance General

BALANCE GENERAL								
RUBRO	2006		2007		2008		III TRIM 2009	
ACTIVO								
ACTIVO CORRIENTE								
Caja y Bancos	5670819	17%	7312178	22%	2818316	10%	1812252	7%
Valores Negociables								
Cuentas por Cobrar Comerciales	1508359	5%	1300191	4%	1375642	5%	1378303	5%
Menos: Provision por Cobranza Dudosa		0%		0%		0%		
Cuentas por Cobrar a Vinculadas				0%				
Otras Cuentas por Cobrar	28611	0%	43290	0%	57811	0%	80896	
Menos: Provision por Cobranza Dudosa								
Existencias	210235	1%	385063	1%	447782	2%	422226	2%
Menos: Provision por Desvalorizacion de Existencias								
Gastos Pagados por Anticipado		0%		0%		0%		0%
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	7418024	23%	9040722	28%	4699551	17%	3693677	14%
ACTIVO NO CORRIENTE								
Cuentas por cobrar a Largo plazo								
Cuentas por Cobrar a Vinculadas a LP.								
Otras cuentas por Cobrar a LP.								
Inversiones Permanentes								
Menos: Fluctuaciones de Valores y Cobranza								
Inmuebles, Maquina y Equipo	39876869	122%	22753361	70%	22537518	81%	21711056	84%
Menos: Depreciacion Acumulada	-15733056	-48%		0%		0%		
Provision para Desval. de los Bienes del Activo Fijo								
Activos Intangibles	3001069	9%	819856	3%	550177		301833	1%
Menos: Amortizacion Acumulada Intangible	-1883199	-6%						
Impto: a la Renta y Particip. Diferidos Activo								
Otros Activos								
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	25261683	77%	23573217	72%	23087695	83%	22012889	86%
TOTAL ACTIVO	32679707	100%	32613939	100%	27787246	100%	25706566	100%

BALANCE GENERAL								
RUBRO	2006		2007		2008		III TRIM 2009	
PASIVO Y PATRIMONIO								
PASIVO CORRIENTE								
Sobregiros y Pagares Bancarios								
Obligaciones Financieras			4444761	14%				
Cuentas por Pagar Comerciales	88384	0%	281439	1%	151644	1%	217852	1%
Cuentas por Pagar a vinculadas								
Otras Cuentas por Pagar	14327537	44%	14616039	45%	1720068	6%	152968	1%
Parte Cte. Deudas a Largo Plazo	3632992	11%						
TOTAL PASIVO CORRIENTE	18048913	55%	19342239	59%	1871712	7%	370820	1%
PASIVO NO CORRIENTE								
Deudas a Largo plazo								
Obligaciones Financieras	3866831	12%	3274730	10%	8058019	29%	8058019	31%
Cuentas por Pagar a vinculadas								
Ingresos Diferidos								
Impto. A la Renta y Particip. Diferidos Pasivo								
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	3866831	12%	3274730	10%	8058019	29%	8058019	31%
TOTAL PASIVO	21915744	67%	22616969	69%	9929731	36%	8428839	33%
Contingencias								
Interes Minoritario								
PATRIMONIO								
Capital	27612098	84%	27612098	85%	27612098	99%	27612098	107%
Capital Adicional	2872125	9%	2872125	9%	2872125	10%	2872125	11%
Acciones de Inversion								
Excedente de Revaluacion								
Reservas								
Resultados Acumulados	-19720260	-60%	-20487253	-63%	-12626708	-45%	-13206496	-51%
TOTAL PATRIMONIO	10763963	33%	9996970	31%	17857515	64%	17277727	67%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	32679707	100%	32613939	100%	27787246	100%	25706566	100%

Fuente: EMAPACOP S.A. – Información a Diciembre del 2008

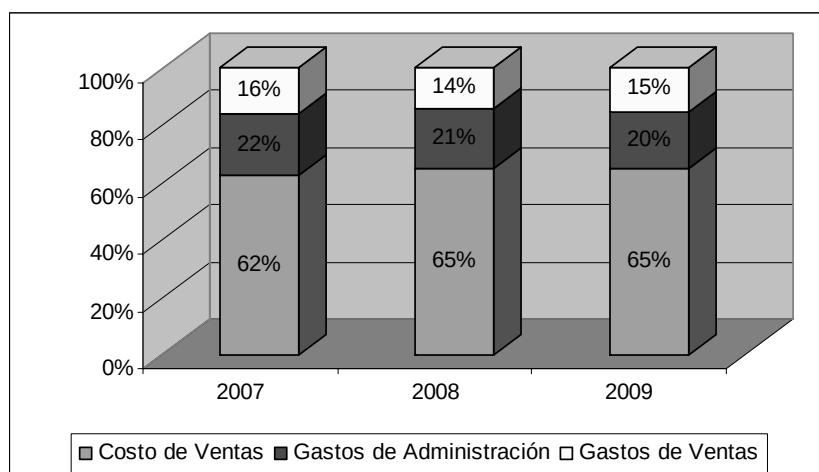
B. Estado de Ganancias y Pérdidas

Cuadro N°21: Estado de Ganancias y Perdidas

RUBRO	2006		2007		2008		III TRIM 2009	
Ventas Netas	7319496		7696635		8241899		7204902	
A Terceros	7319496		7696635		8241899		7204902	
A Empresas Vinculadas								
Otros Ingresos Operacionales								
A Terceros								
A Empresas Vinculadas								
TOTAL INGRESOS BRUTOS	7319496	100%	7696635	100%	8241899	100%	7204902	100%
Costos de Ventas								
A Terceros	-5263693	72%	-4677346	61%	-5399903	66%	-5042918	
A Empresas Vinculadas								
UTILIDAD BRUTA	2055803	28%	3019289	39%	2841996	34%	2161984	30%
GASTOS OPERACIONALES	-2614459	36%	-2818950	37%	-2894399	35%	-2729991	-38%
Gastos de Administracion	-1325551	18%	-1629857	21%	-1721330	21%	-1547466	21%
Gastos de Ventas	-1288908	18%	-1189093	15%	-1173069	14%	-1182525	16%
Otros Gastos								0%
UTILIDAD OPERATIVA	-558656	-8%	200339	3%	-52403	-1%	-568007	-8%
OTROS INGRESOS (GASTOS)	-1057562		-494248		-82874		59544	
Ingresos Financieros	336348		450337		218436	3%	131879	
Gastos Financieros	-1353194		-992820		-170075	2.1%	-44683	
Otros Ingresos	141593	2%	163014	2%	31860	0%	25855	
Otros Gastos	-182309	2%	-114779	1.5%	-163095	2%	-53507	
RESULTADOS ANTES DE PARTIDAS EXTRAORDINARIAS	-1616218	-22%	-293909	-4%	-135277	-2%	-508463	-7%
PARTICIPACIONES E IMPUESTOS A LA RENTA								
Participaciones								
Impuesto a la Renta				0%		0%		
RESULTADOS DE PARTIDAS EXTRAORDINARIAS	-1616218	-22%	-293909	-4%	-135277	-2%	-508463	-7%
Ingresos Extraordinarios								
Gastos Extraordinarios								
RESULTADOS ANTES DE INTERES MINORITARIO	-1616218	-22%	-293909	-4%	-135277	-2%	-508463	-7%
Interes Minoritario								
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO	-1616218	-22%	-293909	-4%	-135277	-2%	-508463	-7%

La pérdida incrementada del 2008 al 2009 se debe al incremento de los gastos operacionales.

Gráfico N°6: Balance General – Costo de Ventas y Gastos al 2009



C. Flujo de Caja

Los ingresos recaudados en los últimos ejercicios muestran una tendencia creciente, es así que el año 2008 se tiene un total por ingresos Operativos de S/. 8,346,402 Nuevos Soles, cifra superior en 7% a lo recaudado en ingresos operativos el año 2007 y 12.6% con respecto al año 2006.

Cuadro N°22: Flujo de Caja

RUBRO	2006	2007	2008	III Trim. 2009
A. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN				
Cobranza de ventas de bienes o servicios e ingresos operacionales	7338731	7870973	8346402	7310477
Cobranza de regalías, honorarios, comisiones y otros				
Cobranza de intereses y dividendos recibidos	96266	306949	44199	35623
Otros cobros de efectivo relativos a la actividad	4175	7383	12141	11651
Menos:				
Pago a proveedores de bienes y servicios	-3535596	-2688277	-3445951	-2975821
Pago de remuneraciones y beneficios sociales	-2332012	-2770764	-3158350	-3037040
Pago de tributos	-182806	-202832	-203099	-182656
Pago de intereses y rendimientos	-40151	-13536	-103902	-30019
Otros pagos de efectivo relativos a la actividad	-216916	-185687	-238491	-199008
Gastos de Ejercicios anteriores	-606186	-446839	-672569	-447853
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO EQUIVALENTE PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	525506	1877371	580380	485354
B. ACTIVIDADES DE INVERSION				
Cobranza de venta de valores e inversiones permanentes				
Cobranza de venta de inmuebles, maquinaria y equipo				
Cobranza de venta de activos intangibles				
Otros cobros de efectivo relativos a la actividad				
Menos:				
Pago por compra de valores e inversiones permanentes				
Pagos por compra de inmuebles, maquinaria y equipo	-66404	-236011	-965048	-272335
Pago por compra de activos intangibles	-19500		-28334	
Otras pagos de efectivo relativos a la actividad				-15575
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO EQUIVALENTE PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSION	-85904	-236011	-993382	-287910
C. ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO				
Cobranza de emision de acciones o nuevos aportes				
Cobranza de recursos obtenidos por emision de valores u oblig. corto y largo plazo				
Otros cobros de efectivo relativos a la actividad				
Menos:				
Pagos de amortización o cancelación de valores u otras obligac. de corto y largo plazo				-103830
Pagos de dividendos y otras distribuciones				
Otros pagos de efectivo relativos a la actividad (Nota)			-4080860	-1099679
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO EQUIVALENTE PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO			-4080860	-1203509
AUMENTO (DISMINUCION) NETO DE EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO (A+B+C)	439602	1641360	-4493862	-1006064
SALDO DE EFECT. Y EQUIVALENTE DE EFECT. AL INICIO DEL EJERCICIO	5231217	5670819	7312179	2818316
SALDO DE EFECT. Y EQUIVALENTE DE EFECT. AL FINALIZAR EL EJERCICIO	5670819	7312179	2818316	1812252

D. Ratios Financieros

Así también detallamos algunos indicadores financieros que nos mostrará la situación real de la empresa:

Ratios	2009	2008	2007
Ratios financieros	EMAPACOPSA		
Razón circulante	9.96	2.51	0.47
Prueba ácida	8.82	2.27	0.45
Ratios de gestion	EMAPACOPSA		
Rotación de Inventarios	11.94	12.06	12.15
Rotación cuentas por cobrar	69	60	61
Rotacion de activos totales	0.28	0.30	0.24
Rotacion de activos fijos	0.33	0.37	0.34
Ratios de Endeudamiento	EMAPACOPSA		
Razón de deuda	33%	36%	69%
Razón de Pasivo / Patrimonio	49%	56%	226%
Ratios de Rentabilidad	EMAPACOPSA		
Margen de Utilidad Bruta	30%	34%	39%
Margen de Utilidad Operativa	-8%	-1%	3%
Margen de Utilidad Neta	-7%	-2%	-4%

FUENTE: EMAPACOP S.A. – Información hasta octubre del 2009

I.- RAZONES DE LIQUIDEZ

1.- Razón Circulante (Activo Corriente / Pasivo Corriente)

En el III Trimestre del 2009 la Institución presenta un ratio de 9.96 lo cual nos indica que por cada sol de obligación a corto plazo dispone de 9.96 soles, en relación al año 2008 presenta una razón de 2.51 lo cual nos indica que por cada sol de obligación a corto plazo disponible de s/. 2.51 en relación al año 2009 la liquidez aumento en s/. 7.45 lo cual significa que la empresa posee Activos ociosos o activos morosos.

2.- Prueba Acida (Activo Corriente - Inventario / Pasivo Corriente)

Por ser una empresa de servicio la razón de prueba ácida será similar a la razón circulante. Durante el presente año 2009 la institución presenta un ratio de s/. 8.82 de Activo Corriente por cada sol de Pasivo a corto plazo, el año anterior presenta un ratio de 2.27 significa que tiene respaldo.

II.- RAZONES DE ACTIVIDAD

1.- Rotación de Inventarios (Costo de Ventas / Existencias)

Por ser una Empresa de Servicios, no cuenta con mercadería por lo cual la institución hace el análisis en base a suministros mostrando un ratio de 11.94 veces en el presente año 2009 o cada 30.14 días y 12.06 veces en el año 2008 o cada 29.85 días.

2.- Periodo Promedio de Cobro (Cuentas por cobrar / Ventas promedio diarias)

La Institución durante el presente año 2009 realiza sus cobranzas con una rotación de 69 días, habiendo un cambio no muy significativo en las cobranzas en comparación al año 2008 en el cual se cobraba en un promedio de 60 días.

3.- Rotación de Activos Totales (Ventas / Activos Totales)

Durante el presente año 2009 la institución presenta un ratio 0.28 lo cual indica que por cada sol de sus activos totales generó s/. 0.28 de ventas. Hubo una disminución mínima en comparación al año anterior en el que por cada sol de sus activos generó s/. 0.30 de ventas.

4.- Rotación de Activos Fijos Netos (Ventas / Activos Fijos Netos)

En el ejercicio económico 2009 la Institución sustenta un ratio de 0.33 lo que quiere decir que por cada sol de activo fijo neto generó s/. 0.33 soles de ventas determinándose que no está utilizando en forma optima sus activos fijos netos.

III.- RAZONES DE ENDEUDAMIENTO

1.- Razón de Deuda (Pasivo Total / Activo Total)

La razón de deuda del 33% que presenta la Institución nos demuestra que por cada s/.100.00 de activo total s/. 33.00 pertenece a terceros, es decir, del 100% de los activos el 33% se consideran recursos pertenecientes a los acreedores. En comparación con el año anterior 2008 se mantiene similar con un 36%.

2.- Razón de Pasivo/Capital Contable (Pasivo no Corriente / Capital Contable)

La institución presenta para el presente año 2009 un ratio de 49%, el que nos indica que por cada s/ 100.00 de Patrimonio hay una obligación de s/ 49.00 Se puede apreciar claramente que el patrimonio cubre la deudas de largo plazo.

III.- RAZONES DE RENTABILIDAD

1.- Margen de Utilidad Bruta (Utilidad Bruta / Ventas)

Durante el presente año 2009 la razón del margen de utilidad bruta es del 30% y se observa que hubo una disminución en comparación con el año 2008 que fue de 34%. Esto quiere decir que para el año 2009 la entidad presenta una utilidad bruta de 30 soles por cada 100 de ventas.

2.- Margen de Utilidad Operativa (Utilidad Operativa / Ventas)

Durante el presente año 2009 la razón de margen de utilidad operativa es de -8% esto quiere decir que por cada 100 soles de ventas la entidad presenta una pérdida operativa de -8 soles.

3.- Margen de Utilidad Neta (Utilidad Neta / Ventas)

Para el presente año 2009 la Institución presenta una razón de negativa de -7% de margen de utilidad neta, lo cual indica que la institución después de deducir todos sus costos y gastos, incluyendo intereses, por cada 100 soles de ventas presenta una pérdida de 7 soles. Presenta una disminución comparando los resultados del año 2008 donde se obtuvo una pérdida de -2%,

CONCLUSIONES:

- 1.- Esta institución mantiene aun una cartera pesada de cuentas por cobrar comerciales.
- 2.- En cuanto a sus activos se observa que su productividad no es óptima.

E. Indicadores de Gestión

- Relación Trabajo

Indicador que nos mide el grado de cobertura los costos y gastos desembolsables, permitiendo garantizar la sostenibilidad de los servicios.

Para el caso de la EPS el indicador de Relación de Trabajo de 0.89 y 0.83 para los años 2009 y 2008 respectivamente, los mismos que cubren los costos y gastos desembolsables, lo cual demuestra que dichos resultados aun no garantiza la sostenibilidad de los servicios y el mantenimiento del sistema.

- Reposición de Activos Fijos

Este indicador nos muestra el grado de deficiencias que muestra la empresa en la renovación de sus activos, dado que según los resultados se tiene que para el año 2008 el 82% del total de los activos depreciados fueron renovados, siendo el resultado para el año 200 25%, situación que pone en riesgo la operatividad de los sistemas.

- Costo de Mantenimiento de Infraestructura

El costo de mantenimiento de la infraestructura en los últimos años tiene una tendencia horizontal, es así que para el año 2008 el indicador es de 0.02% y el año 2007 de 0.01%, lo que significa que la EPS no esta destinando mayores recursos para el mantenimiento de los sistemas, situación que pone en riesgo la operatividad de los sistemas.

- Liquidez Corriente

Relación entre el Activo Corriente respecto al Pasivo Corriente que nos muestra del grado de disponibilidad de la EPS para cumplir con sus compromisos inmediatos, según los resultados este indicador nos da un resultado de 2.51 para el ejercicio 2008 y 0.47 para el año 2007. Así también la situación decae para el III Trimestre del 2009 con un indicador de 0.205, lo que significaría que la EPS presenta dificultades para cubrir sus compromisos de corto plazo con sus recursos disponibles.

- Endeudamiento

El patrimonio de la entidad se encuentra comprometido en un 49% por los pasivos, siendo el total de patrimonio de S/. 17277,727 Nuevos Soles con respecto al pasivo total de la entidad de S/. 8428,839 Nuevos Soles para el III Trimestre del año 2009.

Los años 2008 y 2007 el comportamiento de este indicador muestra las siguientes variaciones siendo para el primero similar en 56% y el año 2007 226% lo cual indica que en ese año el patrimonio estaba comprometido en su totalidad con un déficit de 126%.

- Cobertura de Intereses

Según los resultados, la EPS EMAPACOP S.A., muestra incapacidad para la cobertura de los intereses generados por los pasivos, siendo el indicador para el año 2008 de -0.31 y para el año 2007 de 0.20

Para el III Trimestre del 2009 no hay cambios puesto que el indicador que presenta es de -12.71 lo cual nos dice q los gastos financieros se han incrementado.

- Margen Operativo

El comportamiento de este indicador en los últimos años demuestra que la empresa no ha estado cubriendo los costos de operación incurridos para la prestación de los servicios de saneamiento.

Lo antes señalado afecta la sostenibilidad de los servicios de saneamiento en la ciudad, poniendo en riesgo la óptima operación del sistema, debido a que se carece de un mantenimiento adecuado y una deficiente renovación de los activos. los resultados para el III Trimestre del 2009 se muestran similares dando como resultado un indicador de -8%.

- Rendimiento Sobre los Activos (ROA)

En los últimos años la EPS ha obtenido resultados negativos, lo que significa que la empresa está acumulando pérdidas que afectan la sostenibilidad de los servicios, debido principalmente al bajo nivel de ingresos con respecto a sus necesidades para la operación y mantenimiento del sistema, es así que en el año 2008 tenemos un pérdida neta de -135,277 Nuevos Soles y para el año 2007 de S/. 293,909 Nuevos Soles.

Lo indicado repercute directamente en el indicador de rendimiento sobre los activos (ROA), el mismo que es menos que uno para los tres ejercicios en evaluación, demostrando que la empresa no obtuvo utilidades sobre sus activos.

Para efectos del III Trimestre del 2009 se mantienen los resultados negativos mostrando un índice de -2%.

- Rendimiento sobre el Capital Propio (ROE)

Considerando el comportamiento de los resultados en los últimos años, el indicador Rendimiento sobre el Capital Propio (ROE) se encuentra en negativo, por lo que la empresa tampoco presentó utilidades sobre su Capital Propio. La misma situación se presenta para el III Trimestre del 2009 con un indicador de -3% a comparación del 2008 que fue de -1%.

Cuadro N°23: Indicadores de Gestión

Sostenibilidad de los Servicios	2009	2008	2007	2006
Relación de Trabajo	0.89	0.83	0.81	0.84
Reposición de los Activos Fijos	25%	82%	22%	6%
Costo de mantenimiento de la Infraestructura		0.02%	0.01%	0.02%
Liquidez Corriente	0.205	2.51	0.47	20.00
Endeudamiento	0.49	0.56	2.26	2.04
Cobertura de Intereses	-12.71	-0.31	0.20	-0.41
Margen Operativo	-8%	-1%	3%	-8%
Rendimiento sobre los activos (ROA)	-2%	-0.4%	-1%	-5%
Rendimiento sobre el capital Propio (ROE)	-3%	-1%	-1%	-7%

3.2.2. Deudas de la empresa

Cuadro N°24: Estructura de endeudamiento de la EMAPACOP S.A.

Descripción	deuda al 31 Octubre 2009		Total
	Capital	Intereses	
Fonavi - Encargos	421,421.56	24,408.86	445,830.42
Sunass	182,457.13	35,869.36	218,326.49
Ute Fonavi Pytos.	7,453,787.43	9,009,105.46	16,462,892.89
Resit - Sunat	31,550.80	3,724.80	35,275.60
Total	8,089,216.92	9,073,108.48	17,162,325.40

3.2.3. Cuentas por Cobrar y Situación del Saldo Actual

Al respecto, el saldo en el ejercicio 2008 es de S/. 1375,642 Nuevos Soles, cifra superior en 6% al saldo del ejercicio 2007 (S/. 1300,191 Nuevos Soles).

El saldo de las Cuentas por Cobrar Comerciales al III Trimestre del presente año es de S/. 1378,303, ligeramente superior (1%) con respecto al cierre del ejercicio 2008.

Cuadro N°25: Cartera Morosa

Descripción	2007	2008	2009
Cuentas por cobrar comerciales	2598,146	2673,597	2676,258
Provisión por cobrar dudosa	-1297,955	-1297,955	-1297,955
Cuentas por cobrar Comerciales (Neto)	1300,191	1375,642	1378,303
Promedio de Ingresos Operativos	7696,635	8241,899	7204,902
MOROSIDAD	2.03	2.00	1.91

El indicador de morosidad es calculado en base a la metodología para el cálculo de los Indicadores de Gestión, establecidos en el Sistema de Indicadores de Gestión de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, aprobado con Resolución de Consejo Directivo N° 010-2006-SUNASS-CD.

3.2.4 Evolución de las Cuentas por Pagar Comerciales y Situación del Saldo Actual

Las Cuentas por Pagar Comerciales esta compuesto netamente por los compromisos con los Proveedores, su comportamiento en los últimos años muestra una tendencia decreciente, ya que la EPS cuenta con el disponible para cumplir compromisos de pagos son honrados por la empresa en los plazos programados con el proveedor.

Cuadro N°26: Cuentas Por Pagar Comerciales

(En Nuevos Soles)

DESCRIPCION	2007	2008	2009
PROVEEDOR	281,439	151,644	217,852
Factura por pagar			
Total	281,439	151,644	217,852

3.2.5 Evolución y estructura de Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de Operación y Mantenimiento en los últimos años tienen una tendencia creciente, debido principalmente a la implementación de mayores acciones en el mantenimiento del sistema de saneamiento, así como el crecimiento en número de usuarios y nivel de precios de los materiales e insumos.

Cuadro N°27: COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
(EN NUEVOS SOLES)

DESCRIPCION	2007	2008	2009
COSTOS DE VENTA	4677,346	5399,903	5042,918
Costos de Alcantarillado			
Costo de mantenimiento			
Costo de instalaciones de conexiones de agua			
Costo de instalaciones de conexiones de desagüe			
Costo de producción de agua			
Costo de distribución			
GASTO DE COMERCIALIZACION	1189,093	1173,069	1182,525
GASTO DE ADMINISTRACION	1629,857	1721,330	1547,466
TOTAL DE COSTO DE EXPLOTACION	7496,296	8294,302	7772,909

Los Costos de Explotación esta distribuido entre el Costos de Ventas, Gastos de Comercialización y los Gastos de Administración, de los cuales el primero representa el 65% de los costos totales, seguido por los Gastos de Administración 20% y los Gastos de Comercialización con 15%, esto para el III Trimestre del 2009, siendo los resultados para el periodo 2008 Costo de Ventas 65%, Gastos de Administración 21% y los Gastos de Comercialización con 14%.

Cuadro N°28: Matriz Costos de Producción

MATRIZ DE COSTOS DE PRODUCCION								Oct.-09	
Concepto	Agua	Distribucion	Alcantarillado	Mantenimiento	Otros	Costo de Producción	Gastos de Venta	Gastos Administrativo	Costo Total
Materia Prima	532,342	1,691	1,332	0	80	535,445	660	6,175	542,280
Gastos Personal	422,053	294,100	201,722	142,170	236,221	1,296,266	652,880	890,210	2,839,356
Combustibles	21,002	27,327	17,099	18,144	1,645	85,217	16,840	8,618	110,675
Energía Eléctrica	542,709	0	95,122	2,472	0	640,303	40,200	31,600	712,103
Otros Suministros	240,087	138,875	97,242	41,513	57,456	575,173	113,305	61,249	749,727
Servicios Terceros	319,845	30,069	132,276	23,698	148,784	654,672	155,180	288,655	1,098,507
Tributos	2,557	0	0	0	189	2,746	73,105	2,033	77,884
Cargas div. Gestión	14,992	11,598	206	7,386	14,534	48,716	20,306	64,822	133,844
Depreciación	819,395	49,319	124,341	11,578	64,498	1,069,131	10,714	25,221	1,105,066
Amortización	0	0	0	0	56,917	56,917	63,650	121,514	242,081
CTS	25,691	17,845	12,516	8,716	13,561	78,329	35,688	47,371	161,388
Cobranza Dudosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	44,682	44,682
TOTAL	2,940,673	570,824	681,856	255,677	593,885	5,042,915	1,182,528	1,592,150	7,817,593

FUENTE: EMAPACOP S.A. – Información hasta octubre del 2009

Cuadro N°29: Matriz Costos de Producción

MATRIZ DE COSTOS DE PRODUCCION								AÑO 2008	
Concepto	Agua	Distribucion	Alcantarillado	Mantenimiento	Otros	Costo de Producción	Gastos de Venta	Gastos Administrativo	Costo Total
Materia Prima	607,383	1,140	4,276	1,410	3,767	617,976	1,302	3,773	623,051
Gastos Personal	442,345	357,954	174,539	185,138	233,411	1,393,387	588,054	967,385	2,948,826
Combustibles	49,484	11,690	12,331	28,281	2,304	104,090	22,059	11,177	137,326
Energía Eléctrica	556,335	0	119,094	0	0	675,429	35,600	25,550	736,579
Otros Suministros	181,980	141,035	124,130	40,792	59,877	547,814	102,890	69,774	720,478
Servicios Terceros	338,203	17,695	147,411	9,135	147,351	659,795	190,988	328,974	1,179,757
Tributos	0	0	0	0	3,500	3,500	84,220	26,954	114,674
Cargas div. Gestión	29,087	11,022	3,975	7,820	13,682	65,586	22,842	60,770	149,198
Depreciación	964,838	13,039	139,394	5,857	59,324	1,182,452	9,008	25,565	1,217,025
Amortización	0	0	12,271	11,995	75,888	75,888	76,380	145,752	298,020
CTS	28,982	23,660	12,516	11,995	15,031	91,939	39,637	59,383	190,959
Cobranza Dudosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	158,107	158,107
TOTAL	3,198,637	577,235	681,856	290,428	614,135	5,417,856	1,172,980	1,883,164	8,474,000

3.2.6 Evolución y estructura de los Ingresos por Servicios de Saneamiento y otros Ingresos

El comportamiento de los ingresos en los últimos años presenta una tendencia creciente, el año 2007 tenemos un total de S/. 7696,635 Nuevos Soles, cifra menor en 7% con respecto al año 2008. Para el IV Trimestre del 2009 tenemos un ingreso de 7204,902 mostrando la tendencia al crecimiento.

La composición de los ingresos operativos son: en un 95% por la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado y el 5% en instalaciones de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N°30: INGRESOS OPERATIVOS (EN NUEVOS SOLES)

DESCRIPCION	2006	2007	2008
VENTAS NETAS			
Pensiones de agua	7019,441	7415,342	7908,369
Conexiones	164,072	125,864	150,788
Prestación de servicios	142,861	155,429	182,742
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS	7319,496	7696,635	8241,899

3.3. Diagnostico de la Situación Comercial

A efectos de determinar la información comercial necesaria sobre número de conexiones, consumo medio, niveles de micro medición y cobertura del servicio para realizar las proyecciones de los siguientes años se realizó un proceso de depuración a la base comercial proporcionada por la empresa.

3.3.1. Población Bajo el Ámbito de Responsabilidad de la Empresa

La población bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS EMAPACOP S.A., corresponde a las zonas urbanas de los distritos de Calleria, Yarinacocha y Manantay.

Cuadro N°31: Datos de Población y Vivienda

DISTRITO	AÑO	POBLACION			VIVIENDA			DENSIDAD POBLACIONAL	
		TOTAL	URBANA	%	TOTAL	URBANA	%	TOTAL	URBANO
CALLERIA	2007	136,478	126,983	93%	31,432	29,494	94%	4.34	4.31
MANANTAY	2007	70,745	67,844	96%	15,484	14,816	96%	4.57	4.58
YARINACocha	2007	85,605	77,789	91%	20,026	17,902	89%	4.27	4.35

Fuente: INEI, Censos Nacionales Población y Vivienda – 2007.

3.3.2. Número de Conexiones de Agua y Alcantarillado

Cuadro N°32: Numero de Conexiones

CATEGORIA	abrsccatta	AGUA		DESAGUE		AGUA Y DESAGUE	
		ACTIVO	INACTIVO	ACTIVO	INACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
DOMESTICO	DOM A1	1119	36	822	42	881	18
	DOM B	107	2	23	1	294	0
	DOM A2	1948	82	902	100	2131	57
	DOM A3	1379	33	1198	38	1693	27
	DOM A4	3483	61	4650	320	6255	58
	DOM A	0	0	0	0	0	0
COMERCIAL	COM IA1	226	7	358	28	825	8
	COM IA2	44	0	96	2	209	1
	COM IA3	23	5	83	4	52	2
	COM IA4	6	1	26	1	16	0
	COM IB1	52	0	234	5	82	0
	COM IB2	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIAL	IND 1A	2	0	9	0	5	0
	IND 1B	0	0	0	0	0	0
	IND II	0	0	0	0	0	0
ESTATAL	EST 1A	8	0	82	0	27	0
	EST 1B	76	0	28	0	34	0
SOCIAL	SOC A	11	0	22	0	15	0
	SOC B1	1	0	0	0	0	0
	SOC B2	6	0	8	0	0	0
TOTAL		8491	227	8541	541	12519	171

Fuente: EPS EMAPACOP S.A. – Datos a Octubre 2009

Del análisis de la base comercial de la empresa, se obtiene que el número de conexiones activas totales en agua y alcantarillado representan un 64% y 59% respectivamente, a octubre del 2009, para toda la EPS distribuidas en los distritos de Calleria, Yarinacocha y Manantay.

3.3.3. Coberturas de Servicio

Las coberturas total de conexiones (Agua Potable y/o Alcantarillado), del ámbito de la EPS EMAPACOP S.A., se estima al mes de Octubre de 2009 en 33.3%.

Las coberturas halladas es considerando el ámbito de la EPS EMAPACOP S.A. zona urbana, la población proyectada esta dado por datos estadísticos del INEI y el número de conexiones totales esta dado por los reportes dados por la EPS del mes de octubre del 2009.

En cuanto a la cobertura de alcantarillado esta dado por número de clientes de las zonas urbanas, se estima al mes de Octubre de 2009 en 20.5%.

Cuadro N°33: Cobertura del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado en la ciudad de Pucallpa

POBLACION URBANA (Hab.)	DENSIDAD POBLACIONAL (Hab./viv.)	COBERTURA (%)	
		Agua Potable	Alcantarillado
275,014	4.41	33.3	20.5

Fuente: EPS EMAPACOP S.A. – Datos a Octubre 2009

3.3.4. Estructura Tarifaria

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 019-2008-CDSUNASS, publicada el domingo 20 de abril en el Diario Oficial El Peruano, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, ha dispuesto el reajuste para las tarifas y precios de los servicios colaterales, en un 3.98%, para aquellas 38 EPS que no cuentan con formula tarifaria aprobada y vigente.

La EPS EMAPACOP S.A. aplica a sus usuarios la asignación de consumo en la facturación.

Cuadro N°34: Estructura tarifaria Vigente del 01-01-2009-SUNASS
RS N°091-2008-SUNASS-CD

Categ.	Sub	Código	Descripción	Abrevia	Mínimo m3	Asigna m3	Pr.1.rgo S/. x m3	Pr.2.rgo S/. x m3
1	1	101	DOM A-1 20M3	DOM A1	8	20	0.58	1.11
1	2	102	DOM B 25M3	DOM B		25	0.58	1.11
1	3	103	DOM A-2 30M3	DOM A2		30	0.58	1.11
1	4	104	DOM A-3 35M3	DOM A3		35	0.58	1.11
1	5	105	DOM A-4 40M3	DOM A4		40	0.58	1.11
2	1	201	COM I-A1 30M3	COM IA1	12	30	1.88	3.74
2	2	202	COM I-A2 35M3	COM IA2		35	1.88	3.74
2	3	203	COM I-A3 50M3	COM IA3		50	1.88	3.74
2	4	204	COM I -A4 60M3	COM IA4		60	1.88	3.74
2	5	205	COM I-B1 30M3	COM IB1		30	1.88	3.74
2	6	206	COM I-B2 50M3	COM IB2		50	1.88	3.74
3	1	301	IND I-A 50M3	IND 1A	20	50	2.74	5.48
3	2	302	IND I-B 60M3	IND 1B		60	2.74	5.48
3	3	303	IND II 100M3	IND II		100	2.74	5.48
4	1	401	EST I-A 40M3	EST 1A	16	40	0.58	1.11
4	2	402	EST I-B 50M3	EST 1B		50	0.58	1.11
5	1	501	SOC A 130M3	SOC A	4	130	0.16	0.35
5	2	502	SOC B1 200M3	SOC B1		200	0.16	0.35
5	3	503	SOC B2 250M3	SOC B2		250	0.16	0.35

FUENTE: EMAPACOP S.A. – Datos hasta Diciembre del 2009

3.3.5. Facturación y Cobranzas

A. FACTURACION:

La facturación de los recibos se realiza en la EPS EMAPACOP S.A. El proceso de facturación es de responsabilidad del Área de Facturación de la Gerencia de Desarrollo Comercial.

PROCESO DE FACTURACION: El proceso de facturación incluye las siguientes actividades:

Modulo de Catastro:

- Actualización de datos catastrales de las conexiones: en función a los informes de los inspectores comerciales y de los informes del Departamento de Facturación y Cobranza se procede a actualizar los datos catastrales para ser procesados en la facturación del mes.
- Validación de datos: Luego de haber realizado los cambios se procede a revisar cada uno de ellos para dar la conformidad de los cambios efectuados, de haber conexiones que deben ser cerradas o aperturadas su facturación se procede a emitir un listado al departamento de facturación y cobranza para su respectiva actualización.

Modulo de Reclamos:

- Actualización de cuenta corriente: mediante la emisión de notas de abono o cargo se procede a actualizar las cuentas corrientes de aquellos usuarios que registraron reclamo en su oportunidad, de encontrarse situaciones en donde la facturación del servicio debe ser aperturada o cerrada se emite un listado al departamento de facturación y cobranza para su respectiva actualización.

Modulo de Comercialización:

- Actualización de saldos: Mediante el uso del software se procede a actualizar los saldos de cada usuario.

Modulo de Cobranza:

- Actualización de la situación de las conexiones: para ello se utilizan los reportes diarios de campo que luego de haber validado se ingresan al modulo, asimismo los datos provenientes del Departamento de Clientela, Catastro y Medición quienes a través de informe emite relación de códigos para su respectiva actualización.
- Validación de datos: Esta etapa corresponde a revisar y dar la conformidad de los cambios efectuados anteriormente, de encontrarse conexiones que

deben ser modificados el tipo de servicio o cualquier otro dato catastral se emite un listado para ser remitido al Dpto. de Clientela Medición y Catastro.

Modulo Recaudación:

- Registro de los pagos efectuados por los Centros Autorizados de Recaudación (C.A.R), generalmente esta actividad se realiza el día de la facturación el horario de recepción de los pagos efectuados en los C.A.R es a partir de las 5:00 a 7:00 p.m.
- Cierre general de caja del día: luego de haber realizado el registro total de los recibos recaudados tanto en ventanilla como en C.A.R, se procede a cerrar la cobranza, para luego dar inicio a la facturación..

Modulo de Facturación:

- Ruteo de secuencia de conexiones: se procede a secuenciar las nuevas conexiones registradas durante el mes.
- Actualización de parámetros de facturación: se procede a aperturar el ciclo de facturación, el grupo, codificar el mensaje de la factura, el cronograma de facturación, cierre de ciclos, la tasa de interés, entre otros.
- Generación de recibos: luego de haber realizado la actualización de los parámetros de facturación se procede a generar los recibos. Esta etapa puede tardar de 60 a 90 minutos.
- Emisión de recibos: se procede a emitir los recibos de pago de acuerdo a las rutas y sectores en forma ordenada.
- Control de calidad: Luego de haberse impreso una o dos rutas se procede a tomar una muestra de los recibos (10%) se procede a verificar el importe facturado, la fecha de vencimiento y el mes de facturación entre otras variables.
- Reparto de Recibos: Luego de haberse compaginado y ordenado los recibos por rutas se procede a entregar los paquetes al personal que se encargara del reparto el cual no debe ser mayor a los 3 días de su emisión.

Backups:

- Antes de efectuar la generación de los recibos se procede a efectuar la copia de seguridad del sistema de información de comercial (SICI).
- Después de haber efectuado la generación de los recibos de todos los grupos se procede a generar la copia de seguridad del sistema de información de Comercial (SICI).

Distribución de recibos

El reparto de recibos a domicilio demora dos a tres días. El plazo para la cancelación indicado en los recibos, vence cada 20 del mes de emisión para los usuarios puntuales, los que tienen deuda de dos meses la primera semana. Los usuarios pueden cancelar sus recibos en la Caja de la Empresa.

A1. Volumen e Importe Facturados

El volumen facturado por la EPS esta referido al total de volumen consumido o asignado por el número de conexiones en cada una de las categorías

Cuadro N°35: Volúmenes Facturados - Servicio de Agua Potable (m³)

MESES	2007	2008	2009
	VOLUMEN FACTURADO (m ³)	VOLUMEN FACTURADO (m ³)	VOLUMEN FACTURADO (m ³)
Enero	519,637	546,275	550,010
Febrero	523,413	548,030	541,220
Marzo	527,533	548,515	541,600
Abril	524,954	548,780	537,895
Mayo	524,804	547,110	535,800
Junio	524,639	548,920	538,485
Julio	535,275	549,715	538,610
Agosto	534,910	548,065	539,805
Septiembre	541,160	552,495	542,535
Octubre	546,390	550,530	539,510
Noviembre	545,310	556,150	
Diciembre	545,460	550,595	
TOTAL	6,393,485	6,595,180	5,405,470

Fuente: Reporte de análisis de la facturación 2007, 2008 y Oct. 2009 – EMAPACOP SA.

Cuadro N°36: : Importes Facturados - Servicio de Agua Potable (S/.)

MESES	2007	2008	2009
	IMPORTE FACTURADO (S/.)	IMPORTE FACTURADO (S/.)	IMPORTE FACTURADO (S/.)
Enero	647,210.83	680,992.04	758,194.61
Febrero	654,330.68	679,067.80	730,217.47
Marzo	664,678.76	672,260.31	729,724.66
Abril	654,649.72	676,591.94	722,139.59
Mayo	661,477.50	682,545.34	721,003.23
Junio	656,493.98	711,816.03	726,239.71
Julio	653,015.22	707,039.89	728,150.87
Agosto	659,492.36	710,192.70	735,153.40
Septiembre	677,198.79	725,461.02	741,414.40
Octubre	679,051.63	716,645.72	735,415.92
Noviembre	681,067.67	740,106.53	
Diciembre	680,088.01	729,187.83	
TOTAL	7,968,755.15	8,431,907.15	7,327,653.86

Fuente: Reporte de análisis de la facturación 2007, 2008 y Oct. 2009 – EMAPACOP SA.

B. Tarifas Medias

Las tarifas de la empresa EMAPACOP S.A. se calculan en base a los costos de operación y mantenimiento y al nivel socio económico de la población. Una vez concluidos, estos son elevados en primera instancia a la Gerencia General para que eleve al Directorio y a la Junta de Vecinos para su aprobación, y luego remitirlo a la SUNASS.

En las tarifas se consideran las categorías Domestico, Comercial e Industrial. Para dichas categorías existe una diferenciación de precios, así podemos observar que la tarifa Comercial e Industrial son las mas elevadas, siendo la mas baja la doméstica, en que se concentra la mayor parte de nuestros usuarios.

Dentro de la categoría Domestico se encuentran los usuarios que utilizan el agua potable para consumo domiciliario directo. En la categoría comercial se ubican aquellos usuarios que desarrollan algún tipo de actividad comercial como hoteles, restaurantes, lavanderías, peluquerías, Internet y Stand, etc. En la categoría Industrial se encuentran las empresas que utilizan el agua como insumo para elaborar sus productos.

Representa el valor unitario de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, expresado en soles por metro cúbico. Las Tarifas Medias se calcularán considerando el monto facturado (sin IGV) del servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario dividido entre el volumen facturado (Volumen promedio anual en metros cúbicos) de agua potable.

C. Cobranzas

Emapacop SA cobra sin excepcion las retribuciones por los servicios que presta, mediante tarifas aprobadas de conformidad con lo dispuesto por el titulo IV del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. Asimismo brinda facilidades de pago por las deudas contraídas por los usuarios, para lo cual desde el mes de julio del 2003 se desarrolla el programa de recuperacion de cartera morosa aplicando estrategias que han permitido recuperar deuda mayor de un año.

Para dar mayor facilidad de pago, EMAPACOP SA, cuenta con centros autorizados de recaudación, ubicados en diferentes puntos de la ciudad de Pucallpa. (CAR), quienes mediante un cronograma establecido por la Gerencia Comercial registran los recibos recaudados en las fechas establecidas.

Asimismo la atención en la empresa es diaria en horarios de 7:30 a 12:30 a.m. y 2: 00 a 6:00 p.m. Se cuenta con un software para realizar las cobranzas, de tal manera que este puede actuar como de interfase con el cliente. La Empresa dispone además de 02 cajas cada una con su respectiva computadora.

El control de estado de cuenta se efectúa por el computador que en forma mensual evacua la cuenta corriente por cada uno de los usuarios.

D. Sanciones

Las sanciones que se aplican a los usuarios morosos es el cargo por intereses y moras por falta de pago puntual, así como los cargos por corte y reapertura a los 02 meses de no pago del servicio prestado y establecido de acuerdo al Reglamento de Prestaciones de Servicios de Saneamiento aprobado por la SUNASS (Resolución N° 028-2006-SUNASS-CD). La política de cortes se realiza de manera regular.

E. Catastro de Clientes

El catastro comercial de usuarios de EMAPACOP S.A. nunca fue actualizado, requiere actualización, los nombres de los propietarios o conductor del predio se encuentran desactualizados, no mantiene una estandarización de las direcciones de los predios, aun figuran clientes estandarizados de las direcciones de los predios, aun figuran que residen en una misma calle y que tiene registrada la dirección como manzana y lote, mientras que otros figuran con el nombre de la calle o Avenida se registra como si fuera distinta.

No tienen registrado el número real de unidades de uso por conexión, facturando tan solo la asignación de consumo por conexión domiciliaria.

No se cuenta con información exacta de la ubicación de las conexiones de Agua y Alcantarillado, distancias desde la esquina Izquierda hasta las cajas de las conexiones.

La desactualización del Catastro Comercial genera:

- Información no confiable que afecta la calidad de servicio
- Facturación inconsistente o no deseada.
- Incremento de reclamos
- Pago de IGV, sin devolución.
- Incremento de las cuentas por cobrar y afectación de los resultados económicos.
- Incremento del Agua no Contabilizada.

3.3.6. Micromedición

No existen micromedidores instalados por falta de continuidad en la prestación del servicio y otras consideraciones técnicas tales como la presión mínima en las tuberías.

3.3.7. Agua No Contabilizada

El agua no facturada resulta de relacionar los volúmenes de facturados con los reportes de producción de agua en un mismo periodo. Los porcentajes de agua no facturada son muy elevados.

Cuadro N°37: Volumen de Agua Producida, Facturada y No Contabilizada

AÑO 2009 MES	AGUA CAPTADA (m3)	PERDIDAS TECNICAS (m3)	AGUA SUMINISTRADA (m3)	AGUA FACTURADA	AGUA NO CONTABILIZADA
ENERO	941,676	72,935	868,741	550,010	37%
FEBRERO	813,892	68,485	745,407	541,220	27%
MARZO	1,001,684	71,518	930,166	541,600	42%
ABRIL	1,002,676	69,149	933,527	537,895	42%
MAYO	1,025,222	71,022	954,200	535,800	44%
JUNIO	994,226	66,489	927,737	538,485	42%
JULIO	1,034,770	65,592	969,178	538,610	44%
AGOSTO	1,031,235	61,994	969,241	539,805	44%
SETIEMBRE	1,019,161	62,779	956,382	542,535	43%
OCTUBRE	1,052,097	71,706	980,391	539,510	45%
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					
TOTAL	9,916,639	681,669	9,234,970	5,405,470	41%

FUENTE: EMAPACOP S.A. – Datos hasta octubre del 2009

3.3.8. Comercialización

a) Venta de conexiones y Servicios Colaterales

La venta de conexiones de agua y alcantarillado lo realiza y lo ejecuta directamente la empresa. El costo de cada conexión previamente es presupuestada de acuerdo a su ubicación, distancia de la red de servicio y el tipo de suelo que se va a reponer, por lo que el costo es variable. El presupuesto de las conexiones se subdivide en dos conceptos: Materiales y Mano de obra.

b) Atención al Cliente.

La atención de los clientes se realiza en las oficinas de la EPS.

La EPS no dispone de información estadística de los reclamos efectuados a Noviembre del 2009.

Las solicitudes y/o reclamos correspondientes al área Comercial fueron atendidos dentro de los plazos establecidos por las normas vigentes. Los reclamos se reciben por escrito en un recibo u “Orden de Trabajo diario” y siguiendo estrictamente el procedimiento establecido por la SUNASS Resolución N° 028-2006-SUNASS.

La inexistente facturación por micromedición sustenta la baja cantidad de reclamos comerciales.

La atención de reclamos se realiza en la Oficina principal de EMAPACOP S.A., no cuenta con un servicio de atención especial, (Vía telefónica, y/o Internet), obligando al cliente a dirigirse hasta sus oficinas.

3.3.9. Problemática Comercial

El sistema cuenta con una deficiente gestión comercial que conlleva a una baja recaudación por la prestación del servicio, la efectividad de la cobranza es baja debido al alto porcentaje de agua no contabilizada como consecuencia de la falta de un padrón actualizado de usuarios y completa para poder gestionar eficientemente a los clientes de la empresa, permitiendo conocer a usuarios clandestinos, factibles, potenciales, etc; sumándose a esto el alto porcentaje de conexiones sin medidor y conexiones inactivas.

El sistema posee una deficiente gestión administrativa, debido principalmente a la falta de capacitación al personal, para mantenerlo actualizado, y el constante cambio del personal de un puesto a otro, impidiendo que desarrolle sus potenciales.

3.4. Diagnostico de la Situación Operacional

3.4.1. Organización

En la actualidad EMAPACOP S.A. administra los servicios en la ciudad de Pucallpa, que abarca los distritos de Calleria, Yarinacocha y Manantay. La ciudad de Pucallpa es la capital del distrito de Calleria y provincia de Coronel Portillo; en esta localidad, opera EMAPACOP S.A., aquí se encuentra el área administrativa, comercial y operativa.

3.4.2. Variables e Indicadores Operacionales

Producción de Agua

Cuadro N°38: Producción de Agua Potable

AÑO	VOLUMEN PRODUCIDO (m ³)
	2009
Enero	868,741
Febrero	745,407
Marzo	930,166
Abril	933,527
Mayo	951,644
Junio	927,737
Julio	969,178
Agosto	969,241
Septiembre	956,382
Octubre	980,391
Noviembre	898,380
Diciembre	
TOTAL	10,130,794

Fuente: EMAPACOP S.A.

Actualmente, la Empresa abastece de agua potable a los distritos de Calleria, Yarinacocha y Manantay mediante la Planta de Tratamiento y 2 pozos tubulares.

Continuidad del Servicio

Cabe señalar que la continuidad en Pucallpa durante el primer semestre del 2006 ha sido 7% mayor a la continuidad del primer semestre del año anterior, debido a un mayor volumen de agua producida.

Cuadro N°39: Evolución Trimestral de la Continuidad Promedio

EPS EMAPACOP - PUCALLPA	
Periodo	Horas de Servicio
I Semestre 2005	16.82
II Semestre 2005	16.71
I Semestre 2006	18.23

Fuente: Informe N°222-2006/SUNASS-120-F- Supervisión

Presión de Servicio

Actualmente no se realiza mediciones de presiones en las redes de agua potable. La presión promedio en el sistema se encuentra en 14.32 mca al primer semestre del año 2006.

Cuadro N°40: Presión promedio

EPS EMAPACOP - PUCALLPA	
Periodo	Presión (mca)
II Semestre 2005	6.79
I Semestre 2006	14.32

Fuente: Informe N°222-2006/SUNASS-120-F- Supervisión

Con respecto a la presión promedio por sectores, en Pucallpa existen 9 sectores. No se presento información sobre los sectores 5, 6, 7 y 9.

Control de Calidad de Agua

Cloro Residual

La EPS realiza el control de calidad del agua, para los principales componentes del sistema de agua potable, estos análisis son hechos en su laboratorio propio. Los análisis muestran que se esta cumpliendo con la normativa vigente, respecto al cloro residual en el agua que se entrega a los usuarios.

Cuadro N°41: Cloro Residual del Agua en Sistema de Agua potable de EPS
EMAPACOP S.A.

COMPONENTE		Valores promedio (mg/L) AÑO 2009					Numero de casos <0.5 mg/l
		Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	
Salida de Planta		1.27	1.17	1.36	1.20	1.48	N.P.
Reservorio N°1		1.01	0.65	0.87	0.89	1.25	N.P.
Reservorio N°2		0.82	0.67	0.53	0.73	1.23	N.P.
Reservorio N°3		1.17	0.83	1.17	1.16	1.53	N.P.
Pozo Micaela B.		0.90	0.88	0.88	0.98	0.98	N.P.
Pozo CORPAC		0.95	1.13	0.93	1.07	0.80	N.P.
Pozo Las Palmeras		1.04	0.98	0.95	0.95	1.10	N.P.
Red de Distribución	Sector 01	1.00	1.00	1.17	1.00	1.00	N.P.
	Sector 02	0.63	1.00	0.98	0.70	0.95	N.P.
	Sector 03	1.15	0.76	1.10	0.73	0.63	N.P.
	Sector 04	0.64	0.55	1.00	0.65	0.65	N.P.
	Sector 07	0.68	0.60	0.70	1.45	0.65	N.P.
	Sector 08	1.33	0.90	0.98	0.78	0.65	N.P.
Cisternas		0.96	0.96	1.06	0.47	0.83	1

Fuente: Datos de Análisis realizados en laboratorio de EMAPACOP S.A. / N.P.: No presenta

Análisis fisicoquímicos:

Los resultados de los análisis fisicoquímicos hechos a las redes de distribución de EMAPACOP de enero a noviembre de 2009, muestran que la calidad del agua que se suministra a la población está conforme a los estándares nacionales que regula y supervisa SUNASS. Estos valores se encuentran cercanos a los que se muestran en el siguiente cuadro, observándose que ninguno sobrepasa los límites establecidos por la normativa vigente.

Cuadro N°42: Resultados de análisis fisicoquímicos realizados a las redes
de Distribución de EMAPACOP S.A. – Noviembre 2009.

COMPONENTE		Valores promedio - Noviembre 2009							
		Turbidez (NTU)	pH	Conductividad (uS/cm)	Dureza (mg/L)	Cloruros (mg/L)	Aluminio (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Sulfatos (mg/L)
Red de Distribución	Sector 01	1.50	6.65	106.00	106.00	14.00	0.06	0.50	60.00
	Sector 02	1.28	6.71	104.00	104.00	14.00	0.02	0.60	50.00
	Sector 03	1.47	6.55	309.75	111.00	9.13	0.01	1.80	45.00
	Sector 04	1.74	7.06	342.50	61.00	8.13	0.00	1.23	35.00
	Sector 07	1.49	6.55	172.50	40.00	4.50	0.00	0.20	30.00
	Sector 08	1.71	7.32	351.75	54.00	5.38	0.00	0.25	15.00

Fuente: Reporte de Análisis realizados en el Laboratorio de EMAPACOP S.A.

Análisis Bacteriológicos:

Los resultados muestran que mas del 95% de las muestras no presentan coliformes totales.

Cuadro N°43: Resultados de análisis bacteriológicos realizados a los componentes del sistema de agua potable.

COMPONENTE		Valores promedio (mg/L) AÑO 2009										# de casos Sobre el LMP
		Jul.		Ago.		Sep.		Oct.		Nov		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Agua Cruda		634.2	115.4	122.0	80.3	444.0	110.3	1137.5	120.0	1901.0	552.0	
Salida de Planta		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1
Reservorio N°1		0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Reservorio N°2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
Reservorio N°3		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
Pozo Micaela B.		0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Pozo CORPAC		0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Pozo Las Palmeras		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1
Red de Distribucion	Sector 01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
	Sector 02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
	Sector 03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
	Sector 04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
	Sector 07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
	Sector 08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.
Cisternas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N.P.

Fuente: Gerencia Técnica, Departamento de Control de Calidad – Hasta Noviembre de 2009

Además, en los resultados de los análisis hechos al agua contenida en las redes Jaén no se observa ningún caso con presencia de coliformes totales o coliformes termotolerantes.

3.5. Vulnerabilidad de los Sistemas

Los activos críticos son tuberías o estructuras que de fallar causarían resultados catastróficos, las fallas podrían deberse a sus pobres condiciones o causas externas producido por la naturaleza, excavación, inundación, deslizamiento de tierras, etc.; aquellas tuberías o estructuras cuyas fallas tendrían efectos limitados en la provisión de agua y en los servicios de alcantarillado se denominan bienes no críticos.

Los bienes críticos necesitan frecuentes inspecciones; típicamente una vez cada cinco años para una tubería o reemplazo después de una corta vida.

3.5.1 Vulnerabilidad de las fuentes de agua

Los pozos del agua potable, motivo de la presente evaluación, son muy longevos y se desconoce las características técnicas de sus columnas.

No es recomendable someter a los pozos a una rehabilitación, debido a que existe un alto riesgo de que colapsen durante estos trabajos por la antigüedad de estos porque ya cumplieron su vida útil, y considerando además que con una rehabilitación de los pozos no se incrementaría los caudales de producción actuales.

Se debe considerar la ejecución de un estudio hidrogeológico, con la finalidad de ubicar lugares donde se perforen pozos tubulares que sustituyan a los actuales pozos.

3.5.2 Vulnerabilidad de los Colectores

El sistema de recolección de desagües es por gravedad actualmente, por su antigüedad son vulnerables a generar problemas de atoros por efecto de la introducción de aguas pluviales a las alcantarillas, así como por la escasa educación sanitaria de los usuarios, que arrojan residuos sólidos a las alcantarillas.

Se esta previendo la rehabilitación de las redes colectores de manera progresiva en las zonas más críticas de la ciudad.

3.5.3 Vulnerabilidad las Redes de Distribución

Medidas Preventivas, de Mitigación, Preparación y Respuesta Frente a Desastres y Emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas en la EPS EMAPACOP S.A., constituyen un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas. La empresa debido a la falta de capacidad económica y de personal no realiza el mantenimiento preventivo de los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado interviniendo solamente cuando es necesario efectuar reparaciones en el caso de agua potable y desatoro en el caso de alcantarillado, es decir solamente tiene la capacidad de efectuar el mantenimiento correctivo.

4.0. ESTUDIO DE DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

4.1. Población y Vivienda

4.1.1. Proyección de Población

Para la proyección de la población se ha partido de datos históricos de crecimiento, registrados en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

De la comparación de las cifras censales, se desprende que la tasa de crecimiento de la población es igual a 0.44% anual. En la proyección de la población para el área del proyecto se ha considerado la tasa de crecimiento indicada.

Cuadro N°44: Proyección de la Población a nivel Empresa.

	Año	Población Urbana (Hab.) Método Geométrico
	2007	272,616
	2008	273,816
0	2009	275,020
1	2010	276,230
2	2011	277,446
3	2012	278,667
4	2013	279,893
5	2014	281,124
6	2015	282,361
7	2016	283,604
8	2017	284,851
9	2018	286,105
10	2019	287,364
11	2020	288,628
12	2021	289,898
13	2022	291,174
14	2023	292,455
15	2024	293,742
16	2025	295,034
17	2026	296,332
18	2027	297,636
19	2028	298,946
20	2029	300,261
21	2030	301,582
22	2031	302,909
23	2032	304,242
24	2033	305,581
25	2034	306,925
26	2035	308,276
27	2036	309,632
28	2037	310,994
29	2038	312,363
30	2039	313,737

Fuente: Elaboración propia del consultor

4.1.2. Horizonte de Planeamiento

El PMO de EMAPACOP S.A. se ha formulado para 30 años, hasta el año 2040 teniendo como año base el año 2009 (año 0 del proyecto). EL PMO determina las tarifas para los primeros cinco años del PMO (hasta el año 2015).

La demanda de agua en el horizonte de planeamiento esta dada por el consumo potencial de los usuarios domésticos, comerciales, industriales y estatales. Para proyectar la demanda potencial de los consumos se ha considerado el crecimiento vegetativo de la población, la recuperación de las perdidas y el impacto del proyecto (Incorporación de factibles y potenciales) con lo cual se

espera alcanzar una cobertura de agua del 40%, para el servicio de Alcantarillado del 36%, para micromedición del 86%; en el segundo año del horizonte de planeamiento.

4.1.3. Densidad por Vivienda.

La densidad poblacional por lote y/o vivienda se ha considerado para el PMO, se ha considerado de la información de los censos nacionales de los años 1993 al 2007.

4.2. Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable

El estudio de Demanda de Agua Potable se ha realizado a partir de la proyección de los consumos de agua de los usuarios domésticos, comerciales y sociales, utilizando la base de datos estadística de consumo de agua de los años 2006, 2007 a diciembre del 2008.

4.2.1. Segmentación

Para efectos del presente estudio los grupos demandantes están clasificados como clientes residenciales y esta dado por la categoría domésticos, mientras que el segmento de los clientes no residenciales lo conforman categorías Comercial y Social.

Esta clasificación concuerda con la especificada en la primera etapa del reordenamiento Tarifario.

La demanda representa la cantidad de agua que los diversos grupos demandantes están dispuestos a consumir bajo ciertas condiciones tales como: Calidad del servicio, tarifas, ingreso etc. Las principales variables que intervienen en su conformación y evolución son:

- La población urbana y su comportamiento futuro.
- La cobertura del servicio público en la localidad y las perspectivas de su ampliación.
- La cobertura de Micromedición que permitirá que los usuarios consideren el efecto del precio del agua en sus decisiones de consumo.
- Los niveles de ingreso de la población y su evolución futura.
- El costo del servicio.
- Los cambios tecnológicos, Ubicación geográfica, y los hábitos y costumbres que podrían afectar el nivel de consumo de las familias.
- La cobertura de alcantarillado y las perspectivas de evolución de la misma.

4.2.2. Consumos

La localidad de Pucallpa no cuenta con micromedición razón por la que no se tiene una base comercial de los consumos, los datos sobre consumo se obtuvieron de la información contenida en el anexo A, guía de formulación MEF.

Cuadro N°45: Consumos asumidos.

Categoría	Micromedición	Consumo m3/mes
DOMESTICO	C/medidor	21.00
	S/medidor	25.00
COMERCIAL	C/medidor	31.50
	S/medidor	37.80
SOCIAL	C/medidor	31.50
	S/medidor	37.80
INDUSTRIAL	C/medidor	63.00
	S/medidor	75.60
ESTATAL	C/medidor	42.00
	S/medidor	50.40

FUENTE: Anexo A, Guía de formulación MEF

En el caso de los consumos per capita para el sector no medido de la categorías antes descritas se considerara los volúmenes asignados de la actual estructura tarifaria.

4.2.3. Población Servida

Con la intervención del proyecto se estima que la cobertura de los servicios de agua potable se incrementará al 33.3% en el Año 1, hasta llegar al 90% en el Año 20 del horizonte de evaluación del proyecto.

La población servida del año base (2009) es el resultado de la sumatoria de la cantidad de conexiones domiciliarias de las categorías domésticas y comerciales multiplicada por la relación de densidad (hab./vivienda). Las conexiones domiciliarias tomadas para la determinación de las coberturas corresponden al total de ellas, tanto activas e inactivas.

Cuadro N°46: Proyección de la Población servida – EPS EMAPACOP S.A.

AÑO		POBLACIÓN		
		TOTAL hab	SERVIDA	
			%	hab
	2009	275,020	33.3%	91,571
	2010	276,230	33.3%	91,974
1	2011	277,446	33.3%	92,389
2	2012	278,667	33.3%	92,796
3	2013	279,893	35.5%	99,466
4	2014	281,124	38.7%	108,752
5	2015	282,361	41.1%	115,937
6	2016	283,604	42.4%	120,384
7	2017	284,851	43.8%	124,867
8	2018	286,105	45.2%	129,388
9	2019	287,364	46.6%	133,946
10	2020	288,628	48.0%	138,541
11	2021	289,898	50.4%	146,109
12	2022	291,174	52.8%	153,740
13	2023	292,455	55.2%	161,435
14	2024	293,742	57.6%	169,195
15	2025	295,034	60.0%	177,020
16	2026	296,332	62.0%	183,726
17	2027	297,636	64.0%	190,487
18	2028	298,946	66.0%	197,304
19	2029	300,261	68.0%	204,177
20	2030	301,582	70.0%	211,107
21	2031	302,909	72.0%	218,095
22	2032	304,242	74.0%	225,139
23	2033	305,581	76.0%	232,241
24	2034	306,925	78.0%	239,402
25	2035	308,276	80.0%	246,620
26	2036	309,632	82.0%	253,898
27	2037	310,994	84.0%	261,235
28	2038	312,363	86.0%	268,632
29	2039	313,737	88.0%	276,089
30	2040	315,118	90.0%	283,606

Fuente: Programa PMO – SUNASS

4.2.4. Conexiones y medidores

La proyección de las conexiones domiciliarias por categorías de agua, se efectúa a partir de la información de la distribución de conexiones del año base y, de las metas de cobertura propuestas para el horizonte del PMO. La proyección se hace desagregando a las conexiones por el tipo o condición, para efectos del modelo utilizado, se han agrupado en cuatro tipos:

- 1) Usuarios de agua con alcantarillado y con medidor
- 2) Usuarios de agua sin alcantarillado y con medidor
- 3) Usuario de agua con alcantarillado y sin medidor
- 4) Usuarios de agua sin alcantarillado y sin medidor

La variable % de usuarios medidos se establece anualmente en el modelo y por categorías, de acuerdo con las metas de micromedición propuestas. La cantidad de usuarios medidos se obtiene como producto de las conexiones activas multiplicada por % de usuarios medidos. Las conexiones con medidor al período base se consideran conexiones con medidor existente, a los cuales se asumen que tendrán una vida útil de 5 años. Las conexiones a las que anualmente se le recambia medidores y las nuevas conexiones medidas pasan a formar parte de las conexiones con medidor nuevo.

Cuadro N°47: Proyección de las Conex. de Agua por Categorías -
Primeros cinco años del PMO

AÑO	CATEGORIAS					TOTAL
	DOMESTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	
1	19,835	1,587	7	150	33	21,612
2	19,918	1,600	7	153	33	21,712
3	21,418	1,614	8	156	36	23,232
4	23,511	1,629	8	159	39	25,345
5	25,128	1,643	8	162	42	26,982

Fuente: Resultados Software PMO.

4.2.5. Volúmenes Demandados

4.2.5.1. Volúmenes requeridos por Tipo de Usuario

Volúmenes requeridos por tipo de usuarios: Esta variable representa la estimación de la demanda efectiva o consumo de agua por tipo de usuario (doméstico, comercial, industrial, estatal y social), habiendo realizado la estimación en usuarios medidos y no medidos, cuyos volúmenes están expresados en metros cúbicos / mes. Para los usuarios medidos, su demanda se estima mediante el producto de la cantidad de conexiones y los consumos medios respectivos. Ambas variables se refieren a los usuarios que tiene servicio de agua potable medido, ya sea con servicio de alcantarillado o sin el mismo. A su vez, y como la variable consumo medio representa el consumo efectivamente leído en el medidor, el cual no necesariamente es el consumo real del usuario debido a los defectos de la relojería del medidor, se realiza una corrección para llevar el consumo medio leído al consumo real estimado realizado por el usuario.

4.2.5.2. Demanda de los Usuarios no Medidos

Se calcula de manera independiente por un lado para los usuarios activos y por otro a los usuarios inactivos. La demanda de los primeros resulta del producto de la cantidad de conexiones no medidas por el consumo medio de las conexiones medidas, de la categoría respectiva. La demanda de los usuarios inactivos también surge del producto de la cantidad de conexiones inactivas y del consumo medio medido de la categoría de usuarios respectivo. A ambos conceptos, demanda de usuarios activos y de usuarios inactivos, se le aplica un factor de desperdicio del consumo a los efectos de transformar el consumo medido estimado en consumo real estimado. El factor de desperdicio es de 1.4.

4.2.5.3. Demanda de la Población no Servida

Para estimar la demanda de la población no servida se asume una dotación diaria de 40 litros por habitante, que multiplicada por la población no servida se obtiene la demanda estimada de la población no servida directamente por el servicio de agua, mediante una conexión.

4.2.5.4. Demanda Efectiva

Demanda efectiva: resulta de la sumatoria de las demandas estimadas de los usuarios cubiertos directamente por el servicio y por la demanda estimada de la población no servida. La demanda efectiva se presenta en el modelo expresada en metros cúbicos / año y en litros / segundo.

4.2.5.5. Demanda Total

Esta variable representa la demanda efectiva afectada por el factor de perdidas técnicas.

Cuadro N°48: Proyección de Demanda de Agua por Categoría – Primeros cinco años del PMO

AÑO	DEMANDA DE AGUA						VOLUMEN DE ANC M³ / MES	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO M³ / MES	COMERCIAL M³ / MES	INDUSTRIAL M³ / MES	ESTATAL M³ / MES	SOCIAL M³ / MES	POBLACION NO SERVIDA M³ / MES		L.P.S.	M³ / AÑO
1	570,134	87,644	817	12,427	969	222,068	2,632,697	459.91	14,503,598
2	521,626	83,517	773	11,430	0	223,045	3,042,297	432.28	13,632,239
3	553,299	82,933	762	11,393	0	216,511	2,995,838	444.90	14,030,407
4	569,839	79,658	706	10,869	0	206,847	2,956,754	446.47	14,080,002
5	563,784	76,388	634	10,332	0	199,709	2,799,286	437.70	13,803,193

Fuente: Resultados Software PMO.

4.3. Estimación de la Demanda de Alcantarillado

4.3.1 Población Servida

La población servida se determina sobre la base de las metas de cobertura anuales propuestas. En el caso de las localidades ámbito de EPS EMAPACOP se propone llegar a la cobertura de 55% en los primeros cinco años de implementación del PMO (año 2015).

En el cuadro siguiente se muestra la evolución año a año de la población servida de alcantarillado en cada una de las localidades ámbito de la EPS EMAPACOP.

Cuadro N°49: Proyección Población Total y Servida de Alcantarillado

AÑO		POBLACIÓN		
		TOTAL hab	SERVIDA	
			%	hab
	2009	275,020	20.5%	56,340
	2010	276,230	20.5%	56,588
1	2011	277,446	20.5%	56,876
2	2012	278,667	20.5%	57,127
3	2013	279,893	24.0%	67,262
4	2014	281,124	27.2%	76,558
5	2015	282,361	29.7%	83,840
6	2016	283,604	32.8%	92,891
7	2017	284,851	35.8%	102,021
8	2018	286,105	38.9%	111,229
9	2019	287,364	41.9%	120,516
10	2020	288,628	45.0%	129,883
11	2021	289,898	47.0%	136,252
12	2022	291,174	49.0%	142,675
13	2023	292,455	51.0%	149,152
14	2024	293,742	53.0%	155,683
15	2025	295,034	55.0%	162,269
16	2026	296,332	57.0%	168,909
17	2027	297,636	59.0%	175,605
18	2028	298,946	61.0%	182,357
19	2029	300,261	63.0%	189,164
20	2030	301,582	65.0%	196,028
21	2031	302,909	67.0%	202,949
22	2032	304,242	69.0%	209,927
23	2033	305,581	71.0%	216,962
24	2034	306,925	73.0%	224,055
25	2035	308,276	75.0%	231,207
26	2036	309,632	77.6%	240,274
27	2037	310,994	80.2%	249,417
28	2038	312,363	82.8%	258,636
29	2039	313,737	85.4%	267,931
30	2040	315,118	88.0%	277,303

Fuente: Resultados Software PMO.

4.3.2 Conexión de Desagüe

La cantidad de conexiones se proyectara independientemente por categoría de usuarios, agrupándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Conexiones activas con servicio de agua y con medidor.
- Conexiones activas con servicio de agua y sin medidor de agua.
- Conexiones inactivas.

El total de conexiones del año base surge de la sumatoria de las conexiones activas y de las conexiones inactivas, procedimiento que se sigue para cada categoría de usuarios (domésticos, comercial, industrial, estatal y social).

La cantidad de conexiones de alcantarillado con conexiones de agua con medidor, para la localidad de Pucallpa para cada tipo de usuarios, surge del producto entre la cantidad de conexiones de alcantarillado activas y la meta de conexiones medidas de agua (índice de micromedición).

La cantidad de conexiones de alcantarillado con conexiones de agua totales sin medidor y para cada tipo de usuarios, surge de la diferencia entre las conexiones activas de alcantarillado y las conexiones de alcantarillado con servicio de agua con medidor. En el cuadro siguiente se muestra la proyección de las conexiones de alcantarillado por categoría de los primeros cinco años del PMO.

Cuadro N°50: Proyección de la Conexiones de Alcantarillado por
Categorías – Primeros cinco años del PMO

AÑO	CATEGORIAS					TOTAL
	DOMESTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	
1	12,025	1,257	5	63	15	13,366
2	12,074	1,268	5	64	15	13,427
3	14,362	1,279	5	66	18	15,730
4	16,460	1,290	5	67	20	17,843
5	18,102	1,302	6	68	22	19,500

Fuente: Resultados Software PMO.

4.3.3 Contribución al Alcantarillado

Esta variable representa el volumen de aguas servidas que se vierte a la red de alcantarillado, la misma que ha sido desagregada por categoría de usuarios (domésticos, comerciales, industriales y estatales) y esta expresada en m³/mes. Se calcula como el producto entre la demanda de agua de la categoría de usuario respectiva y la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado, para efectos del presente estudio se ha estimado en 80 % el aporte del agua consumida que es vertida al sistema de recolección.

Para la determinación de la contribución al sistema de alcantarillado también se ha considerado los aportes al sistema de recolección las contribuciones por efecto de la infiltración, las lluvias y aguas ilícitas que ingresan al sistema de recolección.

En el cuadro siguiente se muestra las contribuciones de desagüe por categorías y el caudal total proyectado que es generado, para los siguientes cinco años del PMO.

Cuadro N°51: Proyección del Volumen de Contribución de Alcantarillado –
Primeros cinco años del PMO

AÑO	DOM. M³/MES	COM. M³/MES	IND. M³/MES	EST. M³/MES	SOCIAL M³/MES	DEMANDA SATISFECHA (T1)		OTRAS CONTRIBUCIONES (T2) EN M³/MES				TOTAL M³/AÑO
						M³/MES	M³/AÑO	INFILT.	POR LLUVIA	ILICITA	TOTAL	
1	280,787	43,164	402	6,120	1199	331,672	3,980,063	33,362	33,429	119,621	186,413	6,217,017
2	256,897	41,131	380	5,629	656	304,694	3,656,324	33,509	33,576	119,621	186,707	5,896,804
3	299,323	44,865	412	6,163	761	351,525	4,218,306	39,454	39,533	119,621	198,609	6,601,609
4	320,922	44,862	398	6,121	816	373,119	4,477,425	44,907	44,998	119,621	209,526	6,991,738
5	326,159	44,192	367	5,977	827	377,522	4,530,263	49,178	49,277	119,621	218,077	7,147,184

Fuente: Resultados Software PMO.

5.0. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Luego de realizado el diagnóstico situación de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y la demanda de los servicios se realiza un balance entre la oferta y demanda de los servicios de para cada etapa del proceso de producción, conducción, almacenamiento y distribución de agua; así como el de recolección y tratamiento de los desagües.

El análisis del balance oferta - demanda de agua y alcantarillado se realizará para cada componente. Es decir, se comparará la actual capacidad de oferta de cada uno de los componentes establecidos en el diagnóstico con las proyecciones de la demanda resultante en todo el horizonte de implementación del PMO.

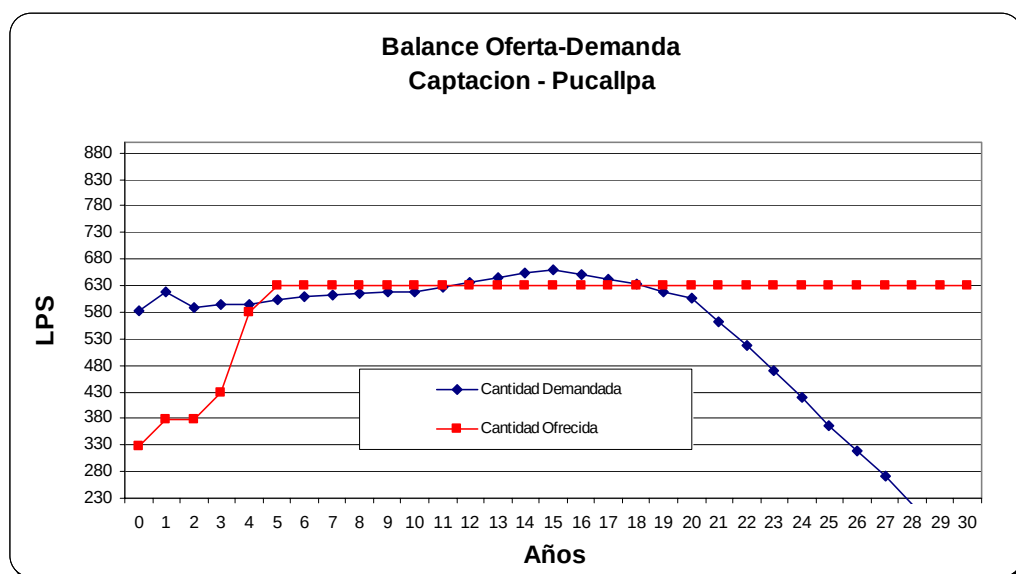
Las necesidades de infraestructura se compara con las demandas promedio máximo diario u horario, según la etapa del sistema en análisis, las obras de captación, tratamiento y conducción se compararan con la demanda máxima diaria, el almacenamiento con la demanda promedio. En el caso de almacenamiento se considera adicionalmente la reserva de agua contra incendio para la ciudad.

Cuadro N°52: Balance Oferta – Demanda, Captación - Pucallpa

AÑO	CANTIDAD DEMANDADA LPS A	CANTIDAD OFRECIDA LPS B	SUPERÁVIT O DEFICIT (m3) B-A
0	582.80	329.00	(253.8)
1	617.57	379.00	(238.6)
2	588.06	379.00	(209.1)
3	593.19	429.00	(164.2)
4	594.42	579.00	(15.4)
5	603.68	629.00	25.3
6	608.29	629.00	20.7
7	612.06	629.00	16.9
8	614.90	629.00	14.1
9	616.99	629.00	12.0
10	618.14	629.00	10.9
11	628.21	629.00	0.8
12	637.51	629.00	(8.5)
13	645.89	629.00	(16.9)
14	653.49	629.00	(24.5)
15	660.10	629.00	(31.1)
16	652.23	629.00	(23.2)
17	642.83	629.00	(13.8)
18	631.79	629.00	(2.8)
19	619.35	629.00	9.6
20	605.12	629.00	23.9

Fuente: Elaboración propia del consultor

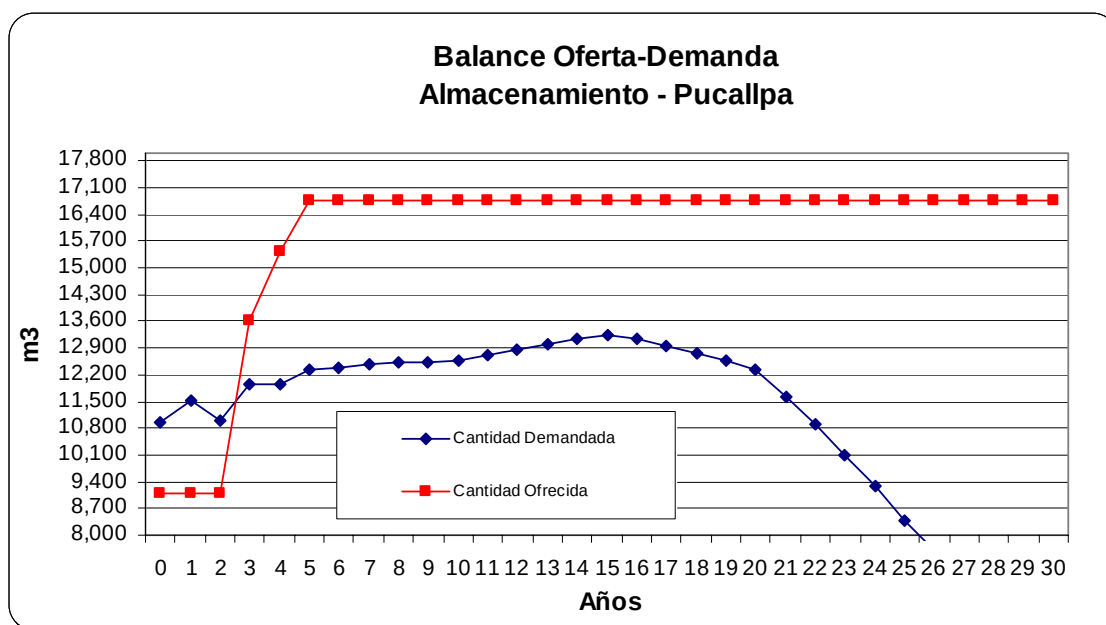
Actualmente, del caudal ofertado que se muestra en el cuadro, la captación superficial (balsa flotante) representa un caudal de 240 l/s. y lo restante 89 l/s provienen de fuente subterránea (pozos). La oferta se va incrementando desde el año 1 al 5, debido a las inversiones que se están proyectando, estas inversiones en captación corresponden a pozos (fuente subterránea).



Fuente: Elaboración propia del consultor

Cuadro N°54: Balance Oferta – Demanda, Almacenamiento - Pucallpa

AÑO	CANTIDAD DEMANDADA M3 A	CANTIDAD OFRECIDA M3 B	SUPERÁVIT O DEFICIT M3 B-A
0	10,931	9,100	(1,831.4)
1	11,509	9,100	(2,409.1)
2	11,019	9,100	(1,918.9)
3	11,936	13,600	1,663.8
4	11,956	15,450	3,493.5
5	12,318	16,750	4,431.6
6	12,395	16,750	4,354.9
7	12,458	16,750	4,292.4
8	12,505	16,750	4,245.2
9	12,540	16,750	4,210.5
10	12,559	16,750	4,191.3
11	12,726	16,750	4,024.0
12	12,881	16,750	3,869.5
13	13,020	16,750	3,730.2
14	13,146	16,750	3,604.1
15	13,256	16,750	3,494.2
16	13,125	16,750	3,625.0
17	12,969	16,750	3,781.2
18	12,786	16,750	3,964.5
19	12,579	16,750	4,171.2
20	12,342	16,750	4,407.7



6.0. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

En este capítulo, se formula un programa de inversiones de costo mínimo, que está conformado por los proyectos que permitirán disminuir la brecha que existe entre la oferta y la demanda del servicio de Agua Potable y de Alcantarillado. Estos proyectos son de rehabilitación, la renovación y ampliación de las capacidades de la infraestructura de EPS EMAPACOP S.A. Estas inversiones se han definido por tipo de servicio agua potable y alcantarillado.

A continuación, se indican los proyectos que serán considerados en el programa de inversiones para el primer quinquenio del PMO:

Localidad de Pucallpa

AÑO	Código SNIP	Nombre del Proyecto de Inversión Pública	Monto de Inversión	Situación del PIP	Último Estudio	Estado del Estudio
1	104128	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION DE AGUA POTABLE PARA EL SECTOR 8 - LAS PALMERAS - PUERTO CALLAO - DISTRITO DE YARINACOCOA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAYALI	1288285	VIABLE	PERFIL	APROBADO
2	121774	INSTALACION DE RED EMISORA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO EN LA ASOCIACION PROVINCIA ANTONIO RAYMONDI, DISTRITO DE CALLERIA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAYALI	131419	VIABLE	PERFIL	APROBADO
2	103899	FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD OPERATIVA DE LA GERENCIA TÉCNICA DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, EMAPACOP S.A. PUCALLPA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAYALI	4154451	VIABLE	PERFIL	APROBADO
2	40783	MANEJO AMBIENTAL DE LAS PRINCIPALES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES VERTIDAS A LA LAGUNA DE YARINACOCOA	404132	VIABLE	PERFIL	APROBADO
2	126696	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL A.H. MICHAELA BASTIDAS DE LA CIUDAD DE PUCALLPA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAYALI	3968270	VIABLE	PERFIL	APROBADO
2	**	CATASTRO TECNICO Y COMERCIAL E INSTALACION DE MACROMEDIDORES	169197.2			
3	20915	CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA HABILITACION URBANA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUCALLPA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	21490206	VIABLE	FACTIBILIDAD	APROBADO
3	49594	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE PUCALLPA SECTORES 1, 2 Y 3 - CALLERIA, CORONEL PORTILLO - UCAYALI	19260652	VIABLE	PERFIL	APROBADO
4	51932	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE YARINACOCOA II ETAPA - SECTOR 10 - PUCALLPA	31172014	VIABLE	PERFIL	APROBADO
5	23828	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE CONO SUR OESTE SECTOR 9 DE LA CIUDAD DE PUCALLPA - REGION UCAYALI	25648761	VIABLE	PERFIL	APROBADO
5	11934	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE PUCALLPA - CALLERÍA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	26041417	EN FORMULACION	PRE-FACTIBILIDAD	EN MODIFICACION
5	113597	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LOS SECTORES 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Y 8 DE LA CIUDAD DE PUCALLPA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAYALI	163107880	EN EVALUACION	PERFIL	PRESENTADO

(**) Se refiere a la inversión para el mejoramiento institucional y operacional que se ejecutara con recursos propios de la EPS y esta proyectado para el año 2.

6.1.1. Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo

EMAPACOP S.A. tiene serias limitaciones en el equipamiento de proyectos de mejoramiento en la gestión de los servicios, el diagnóstico realizado identificó los principales problemas que tiene cada área de la empresa, para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa Financiera.

Los proyectos de Mejoramiento Institucional considerados son los siguientes:

Fortalecimiento y Capacitación.

- Fortalecimiento De La Capacidad Operativa De La Gerencia Técnica De La Empresa Prestadora De Servicio, EMAPACOP S.A. Pucallpa, Provincia De Coronel Portillo – Ucayali. SNIP: 103899.

Educación Sanitaria:

Los proyectos que consideran incentivar el Mejoramiento Operacional son los siguientes:

- Mejoramiento De La Producción En El Sistema De Agua Potable De La Ciudad De Pucallpa Sectores 1, 2 Y 3 - Calleria, Coronel Portillo – Ucayali. SNIP: 49594.
- Construcción Del Sistema De Agua Potable Y Alcantarillado Sanitario De Yarinacocha li Etapa - Sector 10 – Pucallpa. SNIP: 51932.
- Mejoramiento De La Producción De Agua Potable Para El Sector 8 - Las Palmeras - Puerto Callao - Distrito De Yarinacocha, Provincia De Coronel Portillo – Ucayali. SNIP: 104128.
- Construcción De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Alcantarillado Con Tratamiento De Aguas Residuales En La Habilitación Urbana Municipal De La Ciudad De Pucallpa – Coronel Portillo – Ucayali. SNIP: 20915
- Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable Y Desagüe Cono Sur Oeste Sector 9 De La Ciudad De Pucallpa - Región Ucayali. SNIP: 23828.
- Catastro Técnico y Comercial y macromedición.

DESAGREGADO DE COSTOS CATASTRO TECNICO DE USUARIOS AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

DESCRIPCION	CANTIDAD AD	TIEMPO (MESES)	PARCIAL (S/.)	SUB TOTAL (S/.)
SUELDOS Y BENEFICIOS				121,800
Ingeniero Sanitario	1	6	3,000	18,000
Asistente de Ingeniería	3	6	1,600	28,800
Personal Levantamiento de Informacion Campo	15	4	1,000	60,000
Personal Desarrollo de Planos	3	3	1,000	9,000
Personal Soporte Informatico	2	3	1,000	6,000
MOVILIZACION DE PERSONAL				6,912
Traslado de Personal, pasaje y viaticos	1	6	1,152	6,912
MATERIALES Y EQUIPOS DE COMPUTO				16,080
Equipo de Computo	7		1,500	10,500
Papelería, útiles de escritorio	1	6	650	3,900
Fotocopias	1	6	280	1,680
ALQUILERES Y SERVICIOS				2,640
Alquiler de Oficina	1	6	200	1,200
Servicio de Energia Electrica	1	6	80	480.00
Servicio de Telefonía	1	6	60	360.00
Servicio de Internet	1	6	100	600.00
TOTAL COSTOS				147,432

COSTO DE INSTALACION DE MACROMEDIDORES CISTERNA 1 Y CISTERNA 2

COMPONENTE	UNID	METR.	P.U. (S/.)	PARCIAL
Suministro instalación de medidor de caudal tipo (inc.acc.)	UND	2.00	1,213.14	2,426.28
Camara tipo circular p/{medidor de caudal	UND	2.00	2,706.60	5,413.20
Medidor tubular bridado	UND	2.00	6,800.00	13,600.00
Montaje de Medidor de Caudal e instalacion hidraulica	UND	2.00	162.86	325.72
TOTAL COSTOS				21,765.20
TOTAL COSTO CATASTRO TECNICO E INSTALACION DE MACROMEDIDORES				169,197.20

A. Sistema de Agua Potable

Renovación, Rehabilitación

a) Planta de Tratamiento:

- Rehabilitación de la Planta de Tratamiento. SNIP: 49594.

Mejoramiento

a) Captación:

- Perforación de 02 Pozos Tubulares con perforación rotativa de Ø 21pulg. (Guayabos y CORPAC).- Construcción de 02 Casetas de Bombeo.- Suministro e Instalación de 01 Equipo de Bombeo.- Suministro e Instalación de 02 Equipos de Bombeo de Impulsión. SNIP: 11934.
- Equipamiento de dos pozos. Cada pozo tubular tendrá 110 m de profundidad, diámetro de 21 pulg., con tubería ciega de acero negro sch 40 con dn 350 mm, filtros de ranura continúa dn 350 mm y 1,5 mm. Y empaque de grava. Se proyecta la construcción de dos estaciones de bombeo (eb1-s09 y eb2-s09), las que se componen de: caseta, equipo de bombeo, árbol de descarga, equipo de desinfección y grupo electrógeno. El equipo de bombeo será sumergible. SNIP: 23828.
- Perforación de 07 Pozos Tubulares con perforación rotativa de Ø 21". (Francisco de Orellana, Andrés Razuri, El Arenal, Cesar Vallejo, Las Colinas, Luís García y Padre Salas). SNIP: 49594.

b) Estación de Bombeo:

- Construcción de 07 Casetas de Bombeo.-- Suministro e Instalación de 07 Equipos de Bombeo -- Suministro e Instalación de 06 Equipos de Bombeo de Impulsión. . SNIP: 49594.

c) Línea de impulsión:

- Línea de empalme desde pozo tubular hasta la Cisterna de 900 m3.- Línea de empalme desde la Cisterna de 900 m3 hasta la red de empalme. SNIP: 11934
- Se proyecta la instalación de dos líneas de impulsión de hierro dúctil clase k-9. La primera línea de impulsión (li1-s09) con una longitud de 128 m con dn 200mm, la segunda línea de impulsión (li2-s09) tendrá una longitud de 809 m con dn 200mm. SNIP: 23828
- Línea de empalme desde pozo tub. hasta la cisterna de 900m3. Línea de empalme desde la cisterna de 900 M3 hasta la red de empalme. . SNIP: 49594.

d) Línea de aducción:

- Se instalará una línea de aducción de dn 300mm con tuberías de hierro dúctil en el árbol de descarga con una longitud de 35 m. SNIP: 23828

e) Redes de distribución:

- Acondicionamiento de redes.- Suministro de Instalación Eléctrica de 10 Kv.- Mejoramiento de redes de distribución. SNIP: 11934
- Se proyecta la instalación de la red de distribución en la zona de estudio, la que tendrá una longitud total de 25 335 m con tuberías de pvc uf, clase 10; para los cruces especiales se proyecta instalar 325 m de tubería hdpe de alta densidad y 25m de tubería de hd. SNIP: 23828
- Acondicionamiento de redes. . SNIP: 49594.

f) Almacenamiento

- Construcción de 01 Cisterna semi superficial de 900 m3. SNIP: 11934
- Construcción de un reservorio elevado de concreto armado, con capacidad de almacenamiento de 1300 m3. SNIP: 23828
- Construcción de 06 cisternas semi superficiales de 900 m3. . SNIP: 49594.

g) Micromedición:

- Suministro e Instalación de Macromedición y Micromedición. SNIP: 11934
- Instalación de 1 637 conexiones de agua potable con sus respectivos micromedidores medidores. SNIP: 23828.
- Instalación de micromedidores: Instalación de 2,156 micromedidores considerando cambio de cajas de registro, accesorios. SNIP: 126696.

Ampliación

a) Captación:

- Perforación de pozo tubular. SNIP: 20915.
- Tres (03) Pozos Tubulares con perforación rotativa Ø 21" de 120m de profundidad, Caudal de Bombeo 50.00 lps., con sus respectivas líneas de Impulsión Ø 250mm, L= 1,312m., y Ø 200mm, L= 70m Clase-10. Casetas de bombeo de material noble. -Dos(02) Reservorios elevados de concreto armado de los cuales uno (01) de 1350 m3 y uno (01) de 500 m3. con sus respectivas líneas de aducción Ø 250 mm. y Ø 200 mm L = 75.00 m., Clase-10. SNIP: 51932.

b) Línea de Impulsión:

- Instalación de línea de impulsión, SNIP: 20915.

c) Almacenamiento:

- Construcción de reservorio elevado de 900 m3, SNIP: 20915.

d) Línea de Aducción

- Instalación de línea de aduccion, SNIP: 20915.

e) Red de Distribución

- Instalación de redes distribución, SNIP: 20915.

- Redes de Distribución de Ø 90mm., L=14,731.00m., Ø 110mm., L=21,148.00m, Ø 160mm., L=2,427.00m, Ø 200mm., L=519.00m y Ø 250mm. L=119.00m, Instalación de 02 Macromedidores de Ø 200mm y 160mm en las líneas de aducción. SNIP: 51932.

f) Conexiones Domiciliarias

- Instalación de conexiones domiciliarias, SNIP: 20915.
- 2,113 Conexiones Domiciliarias Ø1/2". SNIP: 51932.

g) Micromedición

- Instalación de micromedidores, SNIP: 20915.

B. Sistema de Alcantarillado

Renovación, Rehabilitación

a) Cámara de Bombeo de Desagües

- Rehabilitación de la cámara de bombeo D-7 y cámara de bombeo D-11 y la construcción de cerco perimétrico y cámara de rejillas. SNIP: 126696.

Ampliación

a) Red de Colectores primarios:

- Instalación de redes recolectoras de desagüe; tubería PVC-UF, S-20 de Ø200mm. L = 36,535.00m, Ø250mm. L = 917.00, Ø315mm. L = 1,030.00m. SNIP: 51932.
- 06 Colectores Primarios De Desagües Con Una Longitud Total De 4100 M, De Dn 200, 250, 300 Y 350 Mm. SNIP: 23828.

b) Red de colectores secundarios:

- Instalación de redes colectoras. SNIP: 20915.
- Instalación de 7,465.57 ml s25 y 264.95 ml Ø160 mm., s25 ISO 4435 de unión flexible Serie 25. conectados por 103 buzones Ø1.20 m. SNIP: 126696.
- Los Colectores Secundarios Proyectados Tendrán Dn 200 Mm, Con Longitud Total De 23 600 M.

c) Buzones:

- Construcción De 341 Buzones Nuevos, 3 Buzones A Reconstruir Y La Construcción De 51 Caídas Especiales En Buzones. SNIP: 23828.

d) Conexiones Domiciliarias

- Instalación de conexiones domiciliarias. SNIP: 20915.
- 2,113 Conexiones domiciliarias de Ø160mm. SNIP: 51932.

- Instalación de conexiones domiciliarias: Cajas de registro de 1x1m², 9 metros de tubería de Ø160 mm., codo de 45 o 90. Se instalará 783 conexiones domiciliarias. SNIP: 126696.
- Instalación De 1656 Conexiones Domiciliarias De Desagüe. SNIP: 23828.

e) Emisor:

- La Instalación De Líneas De Conducción Por Gravedad "Emisor" Y Bombeo: Emisor, L= 1520 M, Con Tubería De Pvc Uf, Dn 350 Mm, Y Se Construirán 16 Buzones. SNIP: 23828.

f) Líneas de Impulsión:

- Líneas de Impulsión que acumulados arrojan un valor de 784m. SNIP: 51932.
- Se Proyecta La Instalación De 04 Líneas De Impulsión De Desagüe (Lid): - Línea De Impulsión Lid1, L =600 M, Hierro Dúctil Clase K9 Y Dn 150 Mm.- Línea De Impulsión Lid2, L =200 M, Pvc Clase 10 Y Dn 75 Mm.- Línea De Impulsión Lid3 , L =100 M, Hierro Dúctil Clase K9 Y Dn 250 Mm. Línea De Impulsión Lid4 De Cbd4-S09 Al Buzón Ll. En La Planta De Tratamiento, L =1700 M, Hierro Dúctil Clase K9 Y Dn 300 Mm. SNIP: 23828.

g) Cámara de bombeo de Desagües:

- Construcción de cámara de bombeo. SNIP: 20915.
- Construcción de dos (02) Cámaras de Bombeo y Rebombeo de desagüe (01 de 10HP y 01 de 30HP respectivamente). SNIP: 51932.
- Construcción De 4 Cámaras De Bombeo De Desagües. Cámara De Bombeo De Desagües N°1, N°2, N°3 Y N°4 De Volumen 4.20, 2.00, 7.30 Y 9.0 M³; Q_b= 25.23, 2.37, 60.90 Y 76.47 L/S; Potencia De 13.8 , 2.0, 17.70 Y 14.50 Hp Respectivamente. SNIP: 23828.

h) Tratamiento de Desagües y Disposición Final

- Construcción de planta de tratamiento de aguas servidas. SNIP: 20915.
- Construcción de PTAR tipo compacto lodos activados. SNIP: 51932.
- Cámara De Rejas, Medidor De Caudal, 04 Lagunas De Estabilización Facultativas (02 Primarias Y 02 Secundarias) Y Disposición Final. Las Lagunas Primarias Serán De 114,0 M De Largo Y 42,40 M De Ancho, Altura De Agua 2,20 M; Las Secundarias Serán De 57,63 M De Largo Y 24,00 M De Ancho, Altura De Agua 1,50 M, Contará Con Cerco Perimétrico, Caseta De Vigilancia Y Herramientas. SNIP: 23828.

Cuadro N°55: Programa de Inversiones en Agua Potable (nuevos Soles)

AÑO	CAPTACION		CONDUCCION DEL AGUA CRUDA	CONDUCCION AGUA TRATADA	RESERVORIOS	ESTACIONES DE BOMBEO Y REBOMBEO	RED PRIMARIA AGUA	RED SECUNDARIA AGUA	CONEXIONES AGUA POTABLE	PROGRAMA DE MICRO MEDICION	PROGRAMA MIO - INST. +OPER.+ COM.	PROGRAMA RENOVACIÓN	TOTAL
	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA											
2011	0	0	0	0	0	0	0	157,908	60,743	0	903,629	54,443	1,176,723
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	32,158	0	1,217,610	54,443	1,304,211
2013	0	507,379	0	0	3,226,781	0	186,851	2,258,431	698,432	346,416	7,409,322	3,255,460	17,889,072
2014	0	1,346,542	0	0	2,322,931	449,803	0	1,937,144	2,045,195	0	486,009	80,760	8,668,384
2015	0	0	0	0	1,528,715	0	1,006,215	1,688,079	813,862	176,112	1,417,350	80,760	6,711,094
2016	0	0	820,536	1,513,730	0	0	624,496	784,271	328,367	54,642	100,151	80,760	4,306,953
2017	0	0	0	0	0	0	629,697	790,802	331,101	57,534	103,391	80,760	1,993,286
2018	0	0	0	0	0	0	634,932	797,376	333,854	60,461	106,658	80,760	2,014,041
2019	0	0	0	0	0	0	640,201	803,993	336,624	63,423	109,952	80,760	2,034,955
2020	0	0	0	0	0	0	645,505	810,654	339,413	66,422	113,274	105,341	2,080,608
2021	0	0	0	0	0	0	1,059,751	1,330,884	557,228	72,325	118,726	82,405	3,221,319
2022	0	0	0	0	0	0	1,068,723	1,342,151	561,946	75,934	124,224	92,570	3,265,548
2023	0	0	0	0	0	0	1,077,754	1,353,492	566,694	79,587	129,768	93,191	3,300,487
2024	0	0	0	0	0	0	1,086,844	1,364,908	571,474	83,284	135,360	86,849	3,328,718
2025	0	0	0	0	0	0	1,095,993	1,376,398	576,285	87,026	140,998	87,171	3,363,871
2026	0	0	0	0	0	0	939,990	1,180,482	494,257	117,177	145,834	87,497	2,965,238
2027	0	0	0	0	0	0	947,806	1,190,298	498,366	122,915	150,711	308,439	3,218,535
2028	0	0	0	0	0	0	955,673	1,200,178	502,503	128,723	155,627	102,919	3,045,624
2029	0	0	0	0	0	0	963,592	1,210,122	506,666	134,601	160,585	194,812	3,170,378
2030	0	0	0	0	0	0	971,562	1,220,131	510,857	140,550	165,583	200,789	3,209,471
2031	0	0	0	0	0	0	979,584	1,230,206	515,075	227,573	170,623	144,270	3,267,331
2032	0	0	0	0	0	0	987,658	1,240,346	519,321	238,840	175,704	147,574	3,309,443
2033	0	0	0	0	0	0	995,785	1,250,552	523,594	250,243	180,827	150,918	3,351,919
2034	0	0	0	0	0	0	1,003,965	1,260,825	527,895	261,783	185,992	181,821	3,422,281
2035	0	0	0	0	0	0	1,012,198	1,271,165	532,224	273,462	191,200	162,522	3,442,771
2036	0	0	0	0	0	0	1,020,485	1,281,572	536,582	246,049	196,450	179,238	3,460,375
2037	0	0	0	0	0	0	1,028,826	1,292,046	540,967	255,762	201,743	184,123	3,503,467
2038	0	0	0	0	0	0	1,037,221	1,302,589	545,381	265,590	207,079	182,096	3,539,957
2039	0	0	0	0	0	0	1,045,671	1,313,200	549,824	275,534	212,458	112,528	3,509,215
2040	0	0	0	0	0	0	1,054,175	1,323,881	554,296	285,595	217,852	114,109	3,549,907

Fuente: Resultados Software PMO.

Cuadro N°56: Programa de Inversiones en Alcantarillado (nuevos Soles)

AÑO	CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS	RED DE COLECTORES PRIMARIOS	INTERCEPTO Y EMISORES	PLANTAS DE TRATAMIENTO	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.	PROGRAMA RENOVACIÓN	TOTAL
2011	35,864	0	0	0	0	6,030	20,217	62,111
2012	50,247	1,668,629	0	0	0	2,238,968	157,825	4,115,669
2013	2,040,622	6,582,254	0	0	3,587,176	274,639	268,590	12,753,281
2014	2,615,609	4,022,104	4,022,104	0	4,368,525	316,896	41,324	16,431,927
2015	1,400,210	1,418,052	937,735	624,321	2,497,521	6,083,389	41,324	13,883,545
2016	1,053,429	1,167,765	-655,488,927	0	0	-1,242,935	41,324	-654,469,342
2017	1,062,518	1,177,840	-655,178,464	0	0	-2,550,614	41,324	-655,447,396
2018	1,071,666	1,187,981	-654,865,328	0	0	-3,857,645	41,324	-656,422,002
2019	1,080,874	1,198,188	-654,549,501	0	0	-5,164,020	41,324	-657,393,135
2020	1,090,142	1,208,463	-654,230,967	0	0	-6,469,735	41,324	-658,360,772
2021	742,192	822,747	-654,014,101	0	0	-7,775,893	41,324	-660,183,732
2022	748,438	829,672	-653,795,411	0	0	-9,081,598	41,324	-661,257,575
2023	754,726	962,223	-653,574,884	0	0	-10,386,595	41,324	-662,203,206
2024	761,054	1,148,899	-653,352,507	0	0	-11,690,772	41,324	-663,092,002
2025	767,424	1,158,514	-653,128,269	0	0	-12,994,479	41,324	-664,155,487
2026	773,835	1,168,193	-652,902,158	0	0	-14,297,713	41,324	-665,216,520
2027	780,287	1,177,934	-652,674,162	0	0	-15,600,470	41,324	-666,275,086
2028	786,782	1,187,739	-652,444,268	0	0	-16,902,744	41,324	-667,331,167
2029	793,319	1,197,607	-652,212,463	0	0	-18,204,534	41,324	-668,384,747
2030	799,899	1,207,540	-651,978,736	0	0	-19,505,834	41,324	-669,435,808
2031	806,521	1,217,537	-651,743,075	0	0	-20,806,641	41,324	-670,484,334
2032	813,187	1,227,599	-651,505,465	0	0	-22,106,951	41,324	-671,530,306
2033	819,895	1,237,726	-651,265,895	0	0	-23,406,759	41,324	-672,573,709
2034	826,647	1,247,919	-651,024,353	0	0	-24,706,062	41,324	-673,614,524
2035	833,443	1,258,179	-650,780,824	0	0	-26,004,855	41,324	-674,652,733
2036	1,055,972	1,594,112	-650,472,274	0	0	-27,302,292	41,324	-675,083,157
2037	1,064,755	1,607,370	-650,161,158	0	0	-28,599,077	41,324	-676,046,786
2038	1,073,594	1,620,714	-649,847,458	0	0	-29,895,206	41,324	-677,007,032
2039	1,082,491	1,634,144	-649,531,159	0	0	-31,190,672	41,324	-677,963,872
2040	1,091,445	1,647,662	-649,212,244	0	0	-32,485,471	41,324	-678,917,284

Fuente: Resultados Software PMO.

6.1.2. Resumen de Inversiones a nivel EPS

En el cuadro siguiente se muestra el monto total de las inversiones en agua potable y alcantarillado que se realizarán en el primer quinquenio del PMO, asciende a 7'395,723 millones de soles.

Cuadro N°57: Programa de Inversiones Primer Quinquenio PMO
(Nuevos Soles)

DESCRIPCION	CRONOGRAMA VALORIZADO					TOTAL
	1	2	3	4	5	
AGUA POTABLE	1,176,723	1,304,211	17,889,072	8,668,384	6,711,094	35,749,484
ALCANTARILLADO	62,111	4,115,669	12,753,281	16,431,927	13,883,595	47,246,583
TOTAL	1,238,834	5,419,880	30,642,353	25,100,311	20,594,689	82,996,067

Fuente: Resultados Software PMO.

7.0. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

7.1. Costo de operación y mantenimiento de agua y alcantarillado

Los costos de explotación proyectados en el modelo del PMO han sido calculados en forma independiente y se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de dichos servicios.

El proceso metodológico considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y las variables claves utilizadas (Nº de conexiones, Potencia instalada, caudal, etc.) en estas funciones llamadas explicativas, son proyectadas para calcular el costo operativo de cada componente de inversión.

Estos costos se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de los servicios prestados. En el caso particular de la EPS EMAPACOP S.A. se ha utilizado las siguientes del proceso productivo.

Agua potable

- Producción con fuente subterránea.
- Líneas de impulsión.
- Reservorios.
- Redes de distribución de agua.
- Conexiones domiciliarias.
- Control de Calidad.
- Canon Agua Cruda.

Alcantarillado

- Colectores.
- Cámaras de bombeo.
- Conexiones domiciliarias.
- Tratamiento de Aguas Servidas.

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

La proyección de los costos de operación y mantenimiento que se muestran en el cuadro siguiente incluyen las actividades de control de calidad de los sistemas de agua y alcantarillado.

Cuadro N°58: Proyección de los Costos de Operación y Mantenimiento
Agua Potable EMAPACOP S.A.

AÑO	PRODUCCIÓN CON FUENTE SUPERFICIAL CON TRATAMIENTO	PRODUCCIÓN CON FURTE SUBTERRANEA	LINEA DE CONDUCCIÓN	RESERVORIOS	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE	CÁMARAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE	CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y ALCANTARILLADO	TOTAL AGUA POTABLE
2011	84,489	654,159	113	40,167	156,320	124,532	180,239	13,138	1,297,443
2012	84,908	971,942	113	40,167	156,989	125,086	185,574	13,138	1,624,891
2013	85,326	1,435,807	113	62,897	167,181	133,535	1,960,780	13,138	3,913,474
2014	85,745	1,892,822	113	65,560	181,271	145,248	2,618,023	13,138	5,060,704
2015	86,163	2,309,864	113	71,416	192,130	154,300	2,693,651	13,138	5,582,713

Fuente: Resultados Software PMO.

Cuadro N°59: Proyección de los Costos de Operación y Mantenimiento
Alcantarillado EMAPACOP S.A.

Fuente: Resultados Software PMO.

AÑO	CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y ALCANTARILLADO	CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	COLECTORES	CAMARAS DE BOMBEO DE DESAGUES	TRATAMIENTO EN LODOS ACTIVADOS	CANON AGUA CRUDA mas Tributos Municipales	CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y ALCANTARILLADO	TOTAL ALCANTARILLADO
2011	13,138	19,573	44,464	909,716	0	44,287	13,138	976,381
2012	13,138	19,658	44,658	901,383	0	46,974	13,138	968,327
2013	13,138	22,845	51,866	903,562	0	54,698	13,138	980,901
2014	13,138	25,746	58,424	960,539	930,008	58,785	13,138	1,977,344
2015	13,138	28,006	63,532	1,043,606	930,008	61,938	13,138	2,067,779

7.2. 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

Cuadro N°60: Proyección de los Costos Administrativos EMAPACOP S.A.

AÑO	DIRECCIÓN DE CENTRAL Y ADMINISTRACIONES	PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO	ASISTENCIA TÉCNICA	INGENIERÍA	COMERCIAL DE EMPRESA	RECURSOS HUMANOS	INFORMÁTICA	FINANZAS	SERVICIOS GENERALES	GASTOS GENERALES	TOTAL
2011	90,740	76,941	28,487	14,889	248,860	63,848	240,529	42,091	159,475	327,889	1,293,748
2012	90,099	76,343	28,308	14,806	246,837	63,495	238,394	41,802	158,384	325,597	1,284,065
2013	93,332	78,094	29,724	15,757	258,439	67,566	242,740	43,453	164,725	337,721	1,331,551
2014	97,912	80,616	31,731	17,111	275,102	73,366	249,205	45,789	173,697	354,888	1,399,416
2015	101,021	82,224	33,148	18,094	286,715	77,575	253,143	47,394	179,871	366,597	1,445,785

Fuente: Resultados Software PMO.

8.0. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos de la EPS para todo el período proviene de la facturación a conexiones de agua con medidor, conexiones de agua sin medidor, conexiones de alcantarillado con medidor de agua y conexiones de alcantarillado sin medidor de agua.

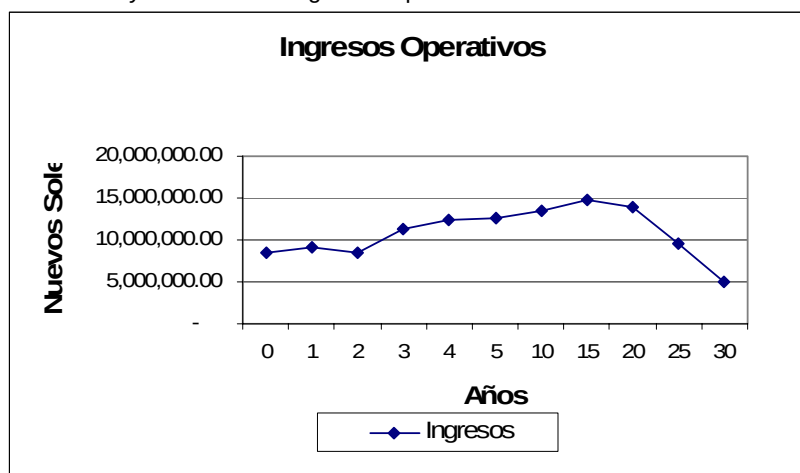
En la proyección de los ingresos para se observa en el cuadro siguiente, se aprecia que los ingresos por servicio de agua medido, irán incrementándose a medida que sea mayor la cantidad de usuarios del servicio que cuenten con medidores. Los saltos de ingresos totales en los tres primeros años son resultado de los incrementos tarifarios propuestos.

Cuadro N°61: Proyección de los Ingresos Operativos de EMAPACOP S.A.

AÑO	INGRESOS POR SERVICIOS MEDIDOS DE AGUA POTABLE	INGRESOS POR SERVICIOS NO MEDIDOS DE AGUA POTABLE	INGRESOS POR SERVICIOS DE ALCANTARILLADO	INGRESOS POR CARGOS DE CONEXION	INGRESOS POR MORA Y SERVICIOS COLATERALES	TOTAL INGRESOS
0	-	6,367,934.16	2,020,638.60	-	-	8,388,572.76
1	566,247.81	6,886,542.65	1,499,256.06	100,194.13	50,331.44	9,102,572.08
2	677,350.35	6,219,756.80	1,544,781.35	66,802.33	40,656.41	8,549,347.24
3	708,501.48	7,001,289.30	1,811,430.36	1,788,313.60	73,086.91	11,382,621.65
4	754,865.24	7,541,542.61	2,043,930.74	1,872,963.20	78,271.30	12,291,573.09
5	804,585.83	7,911,881.15	2,238,741.32	1,461,737.60	95,174.00	12,512,119.90
10	853,300.27	8,145,879.96	2,878,439.39	1,538,569.59	82,961.07	13,499,150.29
15	893,712.89	9,092,566.68	3,176,586.98	1,420,450.39	91,564.12	14,674,881.06
20	971,849.54	8,320,436.97	3,172,541.63	1,390,745.96	91,497.17	13,947,071.26
25	1,360,539.78	4,284,662.12	2,431,704.02	1,449,011.84	68,964.41	9,594,882.18
30	1,780,759.38	-	1,543,488.43	1,754,885.64	23,922.14	5,103,055.58

Fuente: Resultados Software PMO.

Figura N° 01
Proyección de los Ingresos Operativos de EMAPACOP S.A.



9.0. PROYECCION DE LOS INGRESOS E INDICADORES FINANCIEROS

9.1. Estado de Ganancias y Pérdidas

El Estado de Ganancias y Pérdidas muestra una recuperación desde el primer año de implementado el Plan Maestro Optimizado, brindando resultados positivos en los primeros 06 años, lo que permitirá generar un margen en este periodo para la ejecución de las inversiones que conllevarán a la obtención de las metas.

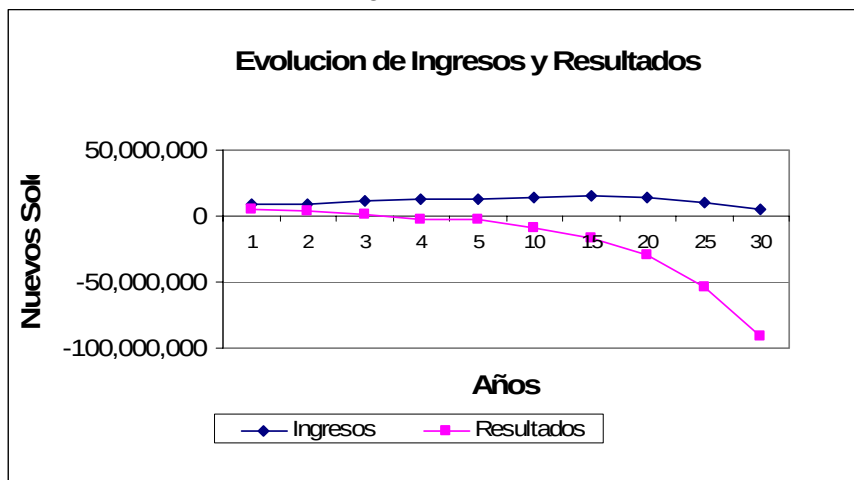
Cuadro N°62: Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado de EMAPACOP S.A.

AÑO	INGRESOS OPERATIVOS	COSTOS OPERATIVOS	PROVISION POR COBRANZA DUDOSA	EBITDA	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	EBIT	INTERESES	RESULTADOS ANTES DE IMPUESTOS	IMPUESTO A LA RENTA	RESULTADO NETO
0	6,016,425									
1	9,399,334	3,661,566	257,883	5,479,884	218,335	5,261,549	33,225	5,228,324	0	5,228,324
2	8,842,251	3,965,705	229,444	4,647,103	405,207	4,241,895	0	4,241,895	0	4,241,895
3	11,714,581	6,343,072	197,439	5,174,070	3,493,170	1,680,900	0	1,680,900	0	1,680,900
4	12,652,059	8,563,985	203,638	3,884,436	6,217,881	-2,333,445	0	-2,333,445	0	-2,333,445
5	12,894,036	9,225,216	113,344	3,555,476	4,532,161	-976,686	2,126,578	-3,103,264	0	-3,103,264
10	13,913,394	12,043,169	122,890	1,747,335	4,201,670	-2,454,335	6,779,589	-9,233,924	0	-9,233,924
15	15,134,580	14,548,177	68,097	518,307	4,681,514	-4,163,208	12,126,503	-16,289,710	0	-16,289,710
20	14,381,019	16,949,492	64,478	-2,632,951	5,203,932	-7,836,883	21,369,126	-29,206,009	0	-29,206,009
25	9,868,067	19,309,328	41,739	-9,482,999	5,916,498	-15,399,497	38,015,789	-53,415,286	0	-53,415,286
30	5,201,473	21,676,076	17,110	-16,491,712	6,810,601	-23,302,314	67,444,750	-90,747,063	0	-90,747,063

Fuente: Resultados Software PMO.

A continuación se presenta de forma gráfica el comportamiento de los ingresos y los resultados para el horizonte del estudio.

Figura N° 02



9.2. Balance General

El Balance General muestra la situación de Económica-Financiera y Patrimonial de la EPS EMAPACOP S.A., en los primeros cinco años de implementado el Plan Maestro Optimizado se puede observar un crecimiento de los activos de la empresa, del mismo modo que este se ver reflejado en el mayor nivel patrimonial.

Cuadro N°63: Balance General Proyectado - ACTIVO de EMAPACOP S.A.

AÑO	CAJA Y BANCOS	CUENTAS POR COBRAR	EXISTENCIAS	CREDITOS FISCALES	OTROS ACTIVOS CORRIENTES	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	INMUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPOS	TOTAL ACTIVO NO CORREINTE	TOTAL ACTIVO
0	13,939,707	1,378,303	422,226	-	80,896	15,821,132	1,827,415	1,827,415	17,648,547
1	17,954,309	1,622,463	18,949	-	80,896	19,676,616	3,126,733	3,126,733	22,803,348
2	16,129,240	1,743,375	21,610	-	80,896	17,975,121	9,095,932	9,095,932	27,071,053
3	3,079,142	1,882,299	40,786	-	80,896	5,083,123	23,864,550	23,864,550	28,947,673
4	61,478	1,990,621	58,650	-	80,896	2,191,646	48,341,006	48,341,006	50,532,651
5	59,903	1,933,021	63,754	-	80,896	2,137,574	69,502,153	69,502,153	71,639,727
10	58,418	1,865,999	81,274	-	80,896	2,086,587	70,052,375	70,052,375	72,138,962
15	61,800	1,961,099	98,902	-	80,896	2,202,697	71,797,219	71,797,219	73,999,916
20	61,084	1,919,781	116,367	-	80,896	2,178,129	69,455,779	69,455,779	71,633,908
25	52,599	1,619,460	133,827	-	80,896	1,886,782	65,542,741	65,542,741	67,429,523
30	42,878	1,277,905	151,369	-	80,896	1,553,048	59,295,339	59,295,339	60,848,386

Fuente: Resultados Software PMO.

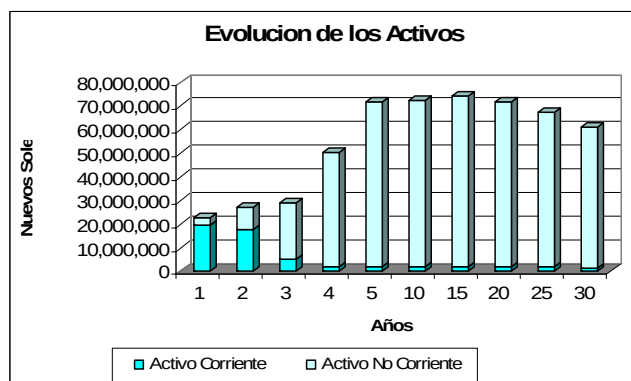
Cuadro N°64: Balance General Proyectado - PASIVO de EMAPACOP S.A.

AÑO	DEUDA FINANCIERA A CORTO PLAZO	OTROS PASIVOS CORRIENTES	TOTAL PASIVO CORREINTE	DEUDA FINANCIERA A LARGO PLAZO	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	TOTAL PASIVO	CAPITAL SOCIAL	APORTES DE CAPITAL+EXCEDENTE DE REEVALUACION	RESERVAS	UTILIDADES RETENIDAS	TOTAL PATRIMONIO NETO	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO
0	370,820.00	0	370,820.00	0	0	370,820.00	27,612,098.00	2,872,125.00	0	-13,206,496.00	17,277,727.00	17,648,547.00
1	0.00	297,297.75	297,297.75	0.00	0.00	297,297.75	30,484,223.00	0	522832.3675	-8,501,004.69	22,506,050.67	22,803,348.42
2	0.00	323,106.87	323,106.87	0.00	0.00	323,106.87	30,484,223.00	0	947,021.89	-4,683,298.98	26,747,945.91	27,071,052.78
3	0.00	518,827.17	518,827.17	0.00	0.00	518,827.17	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-3,170,489.05	28,428,845.83	28,947,673.00
4	0.00	703,122.01	703,122.01	23,734,128.21	23,734,128.21	24,437,250.22	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-5,503,933.75	26,095,401.13	50,532,651.35
5	0.00	758,023.00	758,023.00	47889566.62	47889566.62	48,647,589.62	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-8,607,197.27	22,992,137.61	71,639,727.23
10	4,264,647.41	992,002.89	5,256,650.30	80,008,891.16	80,008,891.16	85,265,541.46	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-44,725,914.67	-13,126,579.79	72,138,961.67
15	7,731,086.92	1,199,735.90	8,930,822.82	144,074,412.93	144,074,412.93	153,005,235.75	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-110,604,654.86	-79,005,319.98	73,999,915.77
20	14,160,287.72	1,400,473.50	15,560,761.22	252,869,659.30	252,869,659.30	268,430,420.51	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-228,395,847.41	-196,796,512.53	71,633,907.98
25	32,125,095.30	1,600,887.24	33,725,982.54	444,506,535.81	444,506,535.81	478,232,518.35	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-442,402,330.46	-410,802,995.58	67,429,522.77
30	841,962,367.09	1,802,005.10	843,764,372.19	0	0	843,764,372.19	30,484,223.00	0	1,115,111.88	-814,515,320.67	-782,915,985.79	60,848,386.40

Fuente: Resultados Software PMO

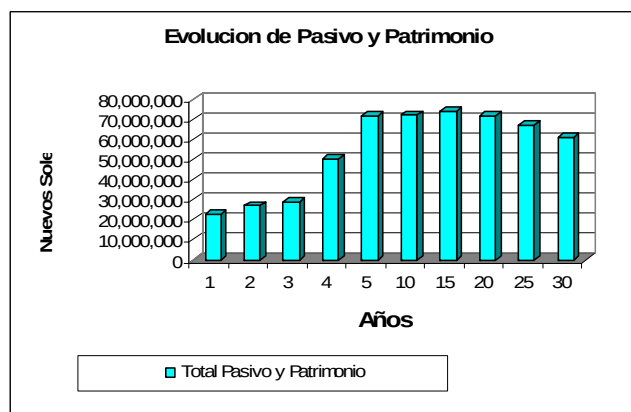
A continuación se presenta de manera gráfica la evolución de los activos para los cinco primeros años:

Gráfico N° 01



El siguiente grafico nos muestra el comportamiento del pasivo y el patrimonio de la empresa en los cinco primeros años.

Gráfico N° 02



Cuadro N°65:

AÑO	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	TOTAL ACTIVO	TOTAL PASIVO CORRIENTE	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	TOTAL PASIVO	TOTAL PATRIMONIO NETO	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO
0 2010	15,821,132	1,827,415	17,648,547	370,820.00	0	370,820.00	17,277,727.00	17,648,547.00
1 2011	19,676,616	3,126,733	22,803,348	297,297.75	0.00	297,297.75	22,506,050.67	22,803,348.42
2 2012	17,975,121	9,095,932	27,071,053	323,106.87	0.00	323,106.87	26,747,945.91	27,071,052.78
3 2013	5,083,123	23,864,550	28,947,673	518,827.17	0.00	518,827.17	28,428,845.83	28,947,673.00
4 2014	2,191,646	48,341,006	50,532,651	703,122.01	23,734,128.21	24,437,250.22	26,095,401.13	50,532,651.35
5 2015	2,137,574	69,502,153	71,639,727	758,023.00	47889566.62	48,647,589.62	22,992,137.61	71,639,727.23
10 2020	2,086,587	70,052,375	72,138,962	5,256,650.30	80,008,891.16	85,265,541.46	-13,126,579.79	72,138,961.67
15 2025	2,202,697	71,797,219	73,999,916	8,930,822.82	144,074,412.93	153,005,235.75	-79,005,319.98	73,999,915.77
20 2030	2,178,129	69,455,779	71,633,908	15,560,761.22	252,869,659.30	268,430,420.51	-196,796,512.53	71,633,907.98
25 2035	1,886,782	65,542,741	67,429,523	33,725,982.54	444,506,535.81	478,232,518.35	-410,802,995.58	67,429,522.77
30 2040	1,553,048	59,295,339	60,848,386	843,764,372.19	0	843,764,372.19	-782,915,985.79	60,848,386.40

Fuente: Resultados Software PMO

9.3. Flujo de Caja

Muestra como se genera y utiliza el efectivo para las actividades de operación, mantenimiento, inversión y financiación de los proyectos. La metodología seguida para determinar la tarifa se basa en el esquema del flujo de caja económico. En el cuadro siguiente se muestra las variables que lo comprometen.

Cuadro N°66: Flujo de Caja Proyectado EMAPACOP S.A.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1.- Ingresos Corrientes	8,897,291	8,491,895	11,378,218	12,340,098	12,838,292
Cobranza del Ejercicio	8,500,207	8,029,253	10,749,749	11,642,048	12,034,051
Cobranza de Ejecicios Anteriores	360,986	420,584	552,879	617,273	706,358
Ingresos Financieros	36,099	42,058	75,590	80,777	97,884
2.- Gastos Corrientes	3,258,289	3,968,367	6,362,248	8,581,849	9,230,320
Costos Operativos (OPEX)	2,273,825	2,593,218	4,894,375	7,038,048	7,650,492
Gastos Administrativos	1,293,748	1,284,065	1,331,551	1,399,416	1,445,785
Tributo	93,993	88,423	117,146	126,521	128,940
Impuesto a la Renta	0	0	0	0	0
Existencias	-403,277	2,662	19,176	17,864	5,104
IGV Compras	0	0	0	0	0
IGV Inversiones	0	0	0	0	0
Débito Fiscal	0	0	0	0	0
3.- Ahorro en Cuenta Corriente	5,639,002	4,523,529	5,015,970	3,758,249	3,607,972
4.- Ingresos de Capital	0	0	0	0	0
Aportes de Capital	0	0	0	0	0
Transferencias	0	0	0	0	0
Donaciones	0	0	0	0	0
5.- Gastos de Capital	1,517,653	6,374,407	18,261,787	30,694,337	25,693,309
Formación Bruta de Capital	1,517,653	6,374,407	18,261,787	30,694,337	25,693,309
6.- Superávit (Déficit)	4,121,349	-1,850,878	-13,245,818	-26,936,087	-22,085,336
7.- Financiamiento Neto	-106,748	25,809	195,720	23,918,423	22,083,762
Financiamiento Fuente Cooperante	0	0	0	0	0
Desembolsos de Largo Plazo	0	0	0	23,734,128	24,155,438
(Amortización LP)	0	0	0	0	0
Intereses y Comisión Deuda LP	0	0	0	0	2,126,578
Financiamiento Bancario Largo Plazo	0	0	0	23,734,128	22,028,861
Desembolsos de Largo Plazo	0	0	0	0	0
(Amortización LP)	0	0	0	0	0
Intereses y Comisión Deuda LP	73,030	73,030	73,030	73,030	73,030
Financiamiento Bancario Corto Plazo	-404,045	0	0	0	0
Desembolsos de Corto Plazo	0	0	0	0	0
(Amortización CP)	370,820	0	0	0	0
Intereses y Comisión Deuda CP	33,225	0	0	0	0
Proveedores	297,298	25,809	195,720	184,295	54,901
8.- Pago de Dividendos	0	0	0	0	0
9.- Flujo de Caja del Período (6+7-8)	4,014,601	-1,825,069	-13,050,097	-3,017,664	-1,575
10.- CAJA INICIAL	13,939,707	17,954,309	16,129,240	3,079,142	61,478
11.- CAJA FINAL	17,954,309	16,129,240	3,079,142	61,478	59,903

Fuente: Resultados Software PMO

10.0. METAS DE GESTION Y FORMULAS TARIFARIAS

10.1. Determinación de las Metas de Gestión

Las metas de gestión que la EPS espera alcanzar durante el primer quinquenio del PMO, representan el resultado de una planificación orientada a mejorar la eficiencia de la empresa en la administración de los servicios de agua y alcantarillado.

Los indicadores de gestión están relacionados principalmente con el incremento en el nivel de cobertura del servicio tanto en el agua potable como en el alcantarillado sanitario, el incremento del nivel de micromedición, la reducción del índice de Agua no Contabilizada, la reducción de la relación trabajo y el porcentaje de las conexiones activas, metas que se ven reflejadas en el siguiente cuadro:

Cuadro N°67: Metas de Gestión EPS EMAPACOP S.A.

Metas de Gestión de la EPS	Unidades de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
conexiones domiciliarias de agua potable	Und.	188	99	1520	2113	1637
conexiones domiciliarias de alcantarillado	Und.	70	62	2303	2113	1656
Micromedición	%	0.00%	14.60%	14.60%	19.40%	24.20%
Agua no facturada	%	17.60%	21.80%	20.80%	20.50%	19.70%
Tratamiento de aguas servidas	%	0.00%	0.00%	0.00%	82.10%	80.30%
Conexiones activas de agua	%	98.00%	98.00%	97.00%	97.00%	97.00%

Fuente: Resultados Software PMO.

10.2. Estimación de la Tasa de Actualización

La tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos de caja económicos generados por la EPS durante el periodo de implementación del PMO es el costo promedio ponderado de capital. Este se determina tomando como punto de partida el costo promedio ponderado de capital calculado para el Sub-Sector Saneamiento peruano y efectuando el ajuste correspondiente para reflejar las condiciones de financiamiento de la empresa individual.

La metodología seguida es la utilizada por la SUNASS. El valor de la tasa de descuento, calculado de acuerdo al procedimiento que se indica en los numerales siguientes, se obtiene en dólares americanos y luego se transforma a moneda nacional en términos reales.

10.2.1. Costo promedio ponderado del capital

Se calcula utilizando la ecuación siguiente:

$$WACC = r_E \times \left(\frac{E}{E + D} \right) + r_D \times (1 - t_e) \times \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

Donde:

WACC	: Costo promedio ponderado de capital
r_E	: Costo del capital propio
r_D	: Costo de la deuda
t_e	: Tasa impositiva
E, D	: Monto del Patrimonio y Deuda, respectivamente

Para determinar el WACC se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El costo de la deuda (r_D) se calcula sumando el rendimiento de los activos libres de riesgo, la prima por riesgo país y la prima por riesgo del sector.
- El costo de oportunidad del capital (r_E) representa la tasa de retorno del inversionista y se calcula utilizando el modelo de evaluación de activos CAPM, añadiendo a la tasa libre de riesgo una prima por riesgo ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático o riesgo beta, siendo este valor de 0.82 para el sector saneamiento).
- La tasa impositiva a la renta, del 30%, se corrige para tomar en cuenta el efecto de la participación de los trabajadores en las utilidades, resultando para los efectos del calculo una tasa impositiva efectiva de 33.5%

10.2.2. Costo de endeudamiento

El costo de oportunidad del capital se calcula siguiendo la siguiente formula:

$$r_D = r_{dm} \times (D_{dm} / D) + r_{dg} \times (D_{dg} / D)$$

Donde:

r_d	: Costo de la deuda total
r_{dg}	: Costo de la deuda subsidiada
r_{dm}	: Costo de la deuda de mercado
D_{dm}	: Monto de la deuda a precio de mercado
D_{dg}	: Monto de la deuda subsidiada
D	: Deuda Total

10.3. Determinación de la Base de Capital

El capital inicial de la empresa lo representan los activos fijos de la empresa, debidamente registrados, tomándose para ello aquellos activos que son utilizados por la EPS en el proceso productivo.

EMAPACOP S.A. tiene un capital neto de S/. 8'959,496.04 nuevos soles, según los últimos estados financieros a octubre del año 2009. Aquellos activos que hayan sido transferidos o donados a la empresa, no se tomaran en cuenta para efectos del calculo tarifario.

Para la determinación de las tarifas medias anuales, la base de capital se ha clasificado de acuerdo al servicio en que son asignados los activos.

Cuadro N°68: Resumen de Activos por tipo de activo - EPS EMAPACOP S.A.

DESCRIPCION	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	COMUNES	TOTAL
TERRENOS	508,343.20	54,150.00	23,000.00	585,493.20
INFRAESTRUCTURA SANITARIA	4,241,038.16	2,711,797.68	26,611.54	6,979,447.38
MAQUINARIA Y EQUIPO	167,248.65	27,242.79	533,312.70	727,804.14
UNIDADES DE TRANSPORTE			117,011.77	117,011.77
MUEBLES Y ENSERES			17,862.90	17,862.90
EQUIPOS DIVERSOS			531,876.65	531,876.65
TOTAL	4,916,630.01	2,793,190.47	1,249,675.56	8,959,496.04

Fuente: Activos de EMAPACOP a octubre 2009 - EPS EMAPACOP S.A.

10.4. Proyección del Flujo de Caja Libre

Se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos. La metodología de cálculo para definir los incrementos tarifarios, consiste en definir los ingresos, descontados con la tasa de costo promedio ponderado de capital (WACC), de un valor de VAN igual a cero.

En el cuadro siguiente se muestra los resultados de las proyecciones de los ingresos, costos e inversiones para el primer quinquenio de regulación.

Cuadro N°69: Flujo de Caja para los Próximos cinco años del PMO
Agua Potable + Alcantarillado (S/.)

AÑO		Ingresos		Costos Operativos	Inversiones	Variación en el capital de trabajo	Impuestos	Base de capital	FLUJO DE CAJA NETO (descontado)
		Por ventas	Otros						
0	2010							-1,643,306	-1,643,306
1	2011	9,263,041	136,293	3,919,449	1,517,653	52,774	1762618.964	0	2,146,838
2	2012	8,733,391	108,861	4,195,149	6,374,407	37,497	1421034.904	0	-3,185,836
3	2013	9,850,677	1,863,903	6,540,511	18,261,787	293,100	563,101	0	-13,943,919
4	2014	10,698,318	1,953,740	8,767,622	30,694,337	273,811	0	0	-27,083,712
5	2015	11,334,415	1,559,621	9,338,561	25,693,309	81,522	0	70,179,362	47,960,008

Fuente: Resultados Software PMO.

Para que se cumpla con la condición antes mencionada de que el VAN = 0, será necesario incrementar los ingresos a través de las tarifas medias de agua de acuerdo a los niveles que se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro N°70: Ajuste Tarifario en Términos Porcentuales

Año	Total Empresa
2011	9.8%
2012	6.0%
2013	6.0%
2014	6.0%
2015	6.0%

Fuente: Resultados Software PMO.

10.5. Determinación de las Formulas Tarifarias

10.5.1. Cargo por Volumen de Agua

El incremento sobre las tarifas por volumen (S/. /m3) de todas las categorías y rangos de consumo de la EPS, en los primeros cinco años del PMO se muestra a continuación:

$$T_1 = T_0 * (1 + 0.098) (1 + \emptyset)$$

$$T_2 = T_1 * (1 + 0.060) (1 + \emptyset)$$

$$T_3 = T_2 * (1 + 0.060) (1 + \emptyset)$$

$$T_4 = T_3 * (1 + 0.060) (1 + \emptyset)$$

$$T_5 = T_4 * (1 + 0.060) (1 + \emptyset)$$

Donde:

T_0 : Tarifa Media del año 0

T_1 : Tarifa Media del año 1

T_2 : Tarifa Media del año 2

T_3 : Tarifa Media del año 3

T_4 : Tarifa Media del año 4

T_5 : Tarifa Media del año 5

$\emptyset$: Tasa de crecimiento del Índice de Precios al Por Mayor

10.5.2. Cargo por Volumen de Alcantarillado

Actualmente el cargo por volumen de alcantarillado es cero, para el presente estudio el cargo por volumen de alcantarillado, será del 30 % del importe facturado.

Cuadro N°71: Resumen Metas de Gestión Agua Potable y Alcantarillado

Agua Potable	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población Total	275,020	276,230	277,446	278,667	279,893	281,124	282,361
Población Servida	91,571	91,974	92,389	92,796	99,466	108,752	115,937
Conexiones Domesticas - Comerciales R! - Sociales	20,769	20,769	20,950	21,042	22,555	24,660	26,290
Conexiones No Domesticas	655.3447106	655.3447106	662.5735602	669.8928569	677.3038883	684.8079625	692.4064082
Conexiones Totales	21,424	21,425	21,613	21,712	23,232	25,345	26,982
Conexiones Inactivas	398	388	450	512	614.3120433	742.7233526	867.5586317
Conexiones Activas	21,026	21,037	21,163	21,200	22,618	24,602	26,115
Conexiones con Medición	0	0	0	3180	3393	4920	6,529
Volumen Producido Total (M3/año)	13,891,592	13,904,916	14,403,597	13,540,372	13,933,919	13,981,624	13,706,293
Producción Percápita en LHD	310.4209211	309.0610525	307.6714863	306.3236622	285.7806889	261.3806937	245.1806295
Demanda Percápita en LHD	415.6238726	414.2000435	427.1257026	399.768553	383.7988374	352.2318589	323.8945606
Volumen de Regulación existente %	21.14%	21.12%	20.47%	20.47%	21.62%	29.25%	33.14%
Volumen de Demanda Agregada Total (M3/año)	13,891,592	13,904,916	14,403,597	13,540,372	13,933,919	13,981,624	13,706,293
Volumen Agua No Contabilizada (M3/año)	5,915,564	5,917,265	2,535,637	2,953,610	2,902,489	2,861,525	2,705,544
Volumen Facturada Ingresos (M3/año)	6,607,538	6,607,538	9,114,836	7,835,020	8,352,840	8,555,457	8,522,112
Inv. en Mej. - Renov. - MIO (Requerido)			6480089.44	8,489,570	89089552.93	4144190.86	10104775.26
Inv. en Mej. - Renov. - MIO (Programado)			1226331.243	1,628,227	13650921.25	725464.836	1917581.717
Meta de Cobertura	33.30%	33.30%	33.30%	33.30%	35.54%	38.68%	41.06%
Meta de Micromedición	0.00%	0.00%	0.00%	14.65%	14.60%	19.41%	24.20%
Meta de Usuarios Inactivos	1.86%	1.81%	2.08%	2.36%	2.64%	2.93%	3.22%
ANC (%)	42.58%	42.56%	17.60%	21.81%	20.83%	20.47%	19.74%
Continuidad (hrs)		17	17.09798329	17.30471838	17.44829181	17.60145581	17.74722643
Presión (mca)		8	8.097983291	8.307653262	8.45776106	8.621405104	8.780877992
Alcantarillado	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población Total	275,020	276,230	277,446	278,667	279,893	281,124	282,361
Población Servida	56,340	56,588	56,876	57,127	67,262	76,558	83,840
Conexiones Totales	13,231	13,296	13,366	13,427	15,730	17,843	19,499
Conexiones Inactivas	712	694	805	917	1,099	1329	1552
Conexiones Activas	12,519	12,602	12,561	12,510	14,631	16,514	17,947
Conexiones con Medición	0	8,538	8,538	9,134	9,451	10,133	10,890
Volumen de Aguas Servidas Producida M3/Año	5,995,380	5,998,011	6,180,526	5,863,281	6,562,933	6,950,687	7,105,648
Volumen de Aguas Servidas Tratada M3/Año	0	0	0	0	0	5708016	5708016
Meta de Cobertura	20.49%	20.49%	20.50%	20.50%	24.03%	27.23%	29.69%
Usuarios Inactivos	5.38%	5.22%	6.02%	6.83%	6.99%	7.45%	7.96%
Tratamiento Aguas Servidas (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	82.12%	80.33%

Fuente: Resultados Software PMO.

11.0. DETERMINACION DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS

11.1. Estructura Tarifaria Vigente

La EPS EMAPACOP S.A. cuenta con una estructura tarifaria vigente aprobada mediante resolución por la SUNAAS. Actualmente, solo se cuenta con una estructura tarifaria clasificada por categorías y por volumen asignado, debido a que no existe micromedición en la ciudad de Pucallpa.

Cuadro N°72: Tarifario de la EPS EMAPACOP S.A.

CATEGORIA	Rango de Consumo m3/mes	Tarifas S/. /m3	Consum.Minimo m3/mes	Asignacion Consumo m3/mes
DOMESTICA	00 A 20	0.58	8	20
	21 A mas	1.11		25
				30
				35
				40
COMERCIAL	00 A 30	1.88	12	30
	31 A mas	3.74		35
				50
				60
				30
				50
INDUSTRIAL	0 a 50	2.74	20	50
	51 a mas	5.48		60
				100
ESTATAL	00 a 40	0.58	16	40
	41 a mas	1.11		50
SOCIAL	00 A 10	0.16	4	130
	11 a mas	0.35		200
				250

Fuente: EPS EMAPACOP S.A.

11.2. Estructura Tarifaria Propuesta

En aplicación de la directiva 009-2007-SUNASS-CD, "Reglamento General de Regulación Tarifaria", se ha realizado modificaciones a la estructura tarifaria actual, principalmente en lo referido a lo siguiente:

1. Esta primera etapa se enfoca a la simplificación de la estructura tarifaria vigente de la EPS, mediante la eliminación de subcategorías incluyendo para ellas dos rangos de consumos.
2. No se considerara el criterio de consumo mínimo a los clientes de todas las categorías que tienen medidor.
3. En cuanto a los usuarios no medidos, se establece como parte de su estructura la fijación de una asignación de consumo única por categoría.
4. La estructura tarifaria presentará tarifas que corresponden a un modelo de tarifas de forma binomial: un cargo fijo y un cargo variable.
5. Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
6. La clase Residencial incluirá las categorías domestica y social.
7. La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, industrial y estatal.

8. Para el presente estudio el cargo por volumen de alcantarillado, será del 30% del importe facturado.

Cuadro N°73: Estructura Tarifaria Propuesta de la EPS EMAPACOP S.A.

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/./m3)		Cargo Fijo
			Agua Potable	Alcantarillado	
Residencial	Social	0 a 130	0.6368	0.1911	0.93
		130 a mas	0.6368	0.1911	
	Domestica	0 a 20	2.0642	0.6193	0.93
		21 a mas	2.0642	0.6193	
No Residencial	Comercial	0 a 30	3.0085	0.9026	0.93
		31 a mas	3.0085	0.9026	
	Industrial	0 a 50	0.6368	0.1911	0.93
		51 a mas	0.6368	0.1911	
	Estatat	0 a 40	0.1757	0.0527	0.93
		41 a mas	0.1757	0.0527	

Fuente: Elaboración Propia del Consultor

11.2.1. Determinación del Cargo Fijo

El cargo fijo calculado para la EPS EMAPACOP S.A. esta 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 formula empleada para el cálculo del cargo fijo para el quinquenio fue la siguiente:

$$C.Fijo = \frac{\sum_{i=1}^5 \frac{Lectura + Facturacion + Cobranza + CatastroComercial}{(1+r)^t}}{\sum_{i=1}^5 \frac{ConexionesActivas \times 12}{(1+r)^t}}$$

Donde:

r: Tasa de actualización de Capital (WACC)

t: Años

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 6.44 % utilizada en el Plan Maestro Optimizado, dando como resultado lo siguiente:

Cuadro N°74: Estructura Tarifaria Propuesta de la EPS EMAPACOP S.A.

Calculo del Cargo Fijo	1	2	3	4	5	Total
V.P. CF Total	234,834.12	219,638.94	204,663.53	201,310.18	201,315.72	1,061,762.49
Conexiones Activas	238,577.40	224,523.81	225,040.82	229,966.82	229,322.91	1,147,431.75
						0.93

Fuente: Resultados Software PMO.

El cargo fijo calculado representa un valor de S/. 0.93 Nuevos Soles y será único e igual para todas las categorías.

Anexo: Consumos asumidos. (Cuadro N° 45)

Anexo 01

Valores Referenciales de Consumo Doméstico

36 LOCALIDADES MAYORES						
LOCALIDADES	POBLACION TOTAL		Grado Haci namiento Hab/Vivienda	CONSUMO DOMESTICO M3/Mes/Conex.	No Medido	INGRESO MEDIO-1995 Nuevos S/.
	2010	2025		Medido		
GRUPO 1						
Huarmey	18300	22500	4.8	25.0	51.0	686.9
Casma	29900	43800	5.2	25.0	52.0	670.6
La Merced	31500	40600	5.6	20.0	53.0	669.3
Jauja	38000	42200	5.1	20.0	57.0	675.4
La Oroya	39500	43200	5.8	20.0	53.0	768.9
Tarma	57200	66500	5.9	18.0	53.0	734.7
Chimbote	365300	469700	5.5	22.0	56.0	692.0
Huancayo	416800	543000	5.2	21.0	54.0	640.0
GRUPO 2						
Sicuani	42700	51400	5.0	17.0	18.0	559.0
Abancay	69800	93900	5.1	16.0	17.0	551.0
Cusco	378800	500000	5.1	18.0	19.0	737.3
GRUPO 3						
Requena	23332	31700	6.8	21.0	25.0	407.0
Yurimaguas	44214	54200	5.6	20.0	26.0	496.0
Tumbes	119380	150200	5.6	25.0	31.0	683.0
Iquitos	477851	575900	6.4	25.0	31.0	687.0
GRUPO 4						
Catacaos	41400	48600	4.5	15.0	19.0	594.0
Chulucanas	44400	49400	4.6	14.0	19.0	377.0
Paita	58900	72300	4.5	19.0	25.0	
Talara	105400	125600	5.0	20.0	24.0	
Y Anexos	204700	228900	4.9	17.0	23.0	574.0
Eje Paita-Talara	222900	265000				537.4
Piura-Castilla	334300	379100	5.1	22.0	26.0	943.0
Sullana						
Bellavista						
GRUPO 5						
Puno	145800	184800	4.1	13.0	16.0	521.0
Juliaca	249000	324600	4.3	11.0	15.0	619.0

	2010	2025	HAB/VIVIENDA	MEDIDO	NO MEDIDO	Nuevos S/.
GRUPO 1						
Papayal	2918	3950	7.9	12.3	14.4	388.0
San Jacinto	4574	5767	4.3	12.1	14.0	349.0
Pampas de Hospital	5347	6736	4.7	12.3	14.4	392.0
San Juan de la Virgen	6118	7691	4.4	12.2	14.2	371.0
Zorritos	8732	11017	4.9	15.8	19.2	329.0
Máncora	9250	11112	4.4	15.6	21.2	506.0
Morropón	9655	11619	4.3	11.5	14.1	266.0
Las Lomas	9784	11876	4.3	11.2	13.4	238.0
Caleta Cruz	10039	12679	4.4	16.5	22.8	467.0
Aguas Verdes	12073	16340	3.9	16.6	21.0	495.0
Los Organos	12244	14709	4.4	16.0	21.8	598.0
Corrales	21678	27272	5.5	16.5	20.3	459.0
Zarumilla	21814	29525	4.5	16.9	21.7	544.0
GRUPO 2						
Victoc	1180	1296	4.6		34.6	378.0
Huarocondo	2518	2568	3.0		21.0	244.0
Puerto Bermúdez	4339	5885	5.0		35.6	234.0
Paucartambo	5545	6955	4.5	16.5	22.7	214.0
Juli	7305	8288	3.5	11.0	18.8	234.0
Oxapampa	8562	9030	4.8	27.6	37.9	250.0
Perene	8621	9914	4.1	30.8	36.7	290.0
Mazamari	9898	11878	4.2	27.6	36.9	281.0
Pangoa	9999	11479	4.8	27.3	36.0	265.0
Villa Rica	10887	11861	5.2	28.6	37.2	220.0
Urubamba	11320	15327	3.8	25.4	38.1	253.0
Calca	13731	18415	5.1	36.3	48.9	261.0
San Ramón	23530	29648	4.7	29.0	37.7	367.0
Pichanaki	23994	32991	5.4	26.1	37.4	299.0
Ilave	24246	32827	3.8	11.4	19.3	223.0
Satipo	26595	40557	4.1	26.4	37.3	322.0
Ayaviri	30045	40987	4.6	12.3	19.3	260.0

Anexo 02

PERIODOS OPTIMOS DE DISEÑO

COMPONENTES	PERIODOS (Años)
CAPTACION	15
LINEAS DE CONDUCCION	15
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	15
PERFORACION DE POZOS	7
RESERVORIOS ENTERRADOS/APOYADOS	10
RESERVORIOS ELEVADOS	15
COLECTORES INTERCEPTORES Y EMISORES	18
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES*	10

*Según Norma S.090 Plantas de Tratamiento de Aguas
Residuales

