



TOMO I Plan Maestro Optimizado



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11000469 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de TARAPOTO, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de VASQUEZ PANDURO, MARGOT, identificado con DNI. N° 01101102, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN MARTIN S.A.

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: C000109

CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

ASIENTO B00020:

(...)

ARTÍCULO 40.- ATRIBUCIONES DEL GERENTE GENERAL.

EL GERENTE GENERAL, POR EL SÓLO MÉRITO DE SU DESIGNACIÓN, PUEDE EJERCER LAS ATRIBUCIONES QUE LES CONFIERE EL ARTÍCULO 188 DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES, ADEMÁS DE LAS QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN:

1. CELEBRAR Y EJECUTAR LOS ACTOS Y CONTRATOS ORDINARIOS RELATIVOS AL OBJETO SOCIAL Y OTROS QUE ESTUVIEREN DENTRO DE SUS FACULTADES O QUE LE FUEREN DELEGADOS POR EL DIRECTORIO.
2. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TERCEROS EN GENERAL, SEAN PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO O PÚBLICO, SUSCRIBIENDO LA CORRESPONDENCIA Y HACIENDO USO DE LA DENOMINACIÓN Y SELLO DE LA SOCIEDAD.
3. DIRIGIR LAS OPERACIONES COMERCIALES, ADMINISTRATIVAS Y DE EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES SOCIALES QUE SE EFECTÚEN.
4. ORGANIZAR EL RÉGIMEN INTERNO DE LA SOCIEDAD, CUIDAR QUE LA CONTABILIDAD ESTÉ AL DÍA, INSPECCIONAR LOS LIBROS, DOCUMENTOS Y OPERACIONES DE LA EMPRESA Y DICTAR LAS DISPOSICIONES PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MISMA.
5. ORDENAR PAGOS Y COBROS, OTORGANDO CANCELACIONES O RECIBOS.
6. CONTRATAR, SANCIONAR Y DESPEDIR A LOS TRABAJADORES QUE SEAN NECESARIOS, FIJÁNDOLES REMUNERACIONES Y LABORES A EFECTUAR.
7. DAR CUENTA EN CADA SESIÓN DE DIRECTORIO O DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS CUANDO SE LES SOLICITE, DEL ESTADO Y DE LA MARCHA DE LOS NEGOCIOS SOCIALES.
8. PREPARAR OPORTUNAMENTE EL PROYECTO DE MEMORIA, EL BALANCE, LOS ESTADOS FINANCIEROS Y LA PROPUESTA DE APLICACIÓN DE UTILIDADES EN CASO LAS HUBIESE.
9. SUPERVISAR LA EJECUCIÓN DE LOS PLANES Y PRESUPUESTOS DE ACUERDO A LAS NORMAS LEGALES APLICABLES.
10. EJECUTAR ACUERDOS Y DISPOSICIONES DEL DIRECTORIO.
11. LLEVAR LA FIRMA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD ANTE LAS DISTINTAS ENTIDADES

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



- NACIONALES Y EXTRANJERAS, PÚBLICAS O PRIVADAS, PUDIENDO SUSCRIBIR LOS CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES CORRESPONDIENTES, ETC.
12. VIGILAR LA CORRECTA APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES QUE RIGEN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POR PARTE DE LA EPS.
 13. ACTUAR COMO SECRETARIO EN LAS SESIONES DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS Y DEL DIRECTORIO.
 14. ASISTIR CON VOZ, PERO SIN VOTO, A LAS SESIONES DEL DIRECTORIO Y DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, SALVO QUE ESTOS ÓRGANOS ACUERDEN O DECIDAN EN CONTRARIO.
 15. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES, SEAN ÉSTAS JUDICIALES, MINISTERIO PÚBLICO, POLÍTICAS, LABORALES, ADMINISTRATIVAS, REGULATORIAS, AMBIENTALES, ADUANERAS, FISCALES, MUNICIPALES, POLICIALES Y CIVILES O DE CUALQUIERA OTRA ÍNDOLE, ASÍ COMO ANTE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS; EN EL EJERCICIO DE SUS FUNCIONES PODRÁ FORMULAR PETICIONES DE CUALQUIER NATURALEZA ANTE TODO GÉNERO DE AUTORIDADES, ENTABLAR Y CONTESTAR DEMANDAS, EXIGIR Y PRESTAR JURAMENTO, INTERPONER Y ABSOLVER POSICIONES; VALERSE DE CUANTOS MEDIOS DE PRUEBA OTORQUE EL DERECHO, TALES COMO EXCEPCIONES Y DEMÁS MEDIOS DE DEFENSA; TACHAR Y OFRECER TESTIGOS, PRÓRROGAS, JURISDICCIONES, RECLAMAR AMPLIACIONES, RECUSACIONES, APELAR, ADUCIR LA NULIDAD, ENTABLAR DEMANDAS Y ACUSACIONES PENALES, INCLUYENDO LAS FACULTADES GENERALES SEÑALADAS EN EL ARTÍCULO 74 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL Y LAS ESPECIALES CONTEMPLADAS EN EL ARTÍCULO 75 DEL MISMO CÓDIGO, POR LO CUAL PODRÁ REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS TALES COMO PRESENTAR SOLICITUDES DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL, DEMANDAR, RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIÓNES, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE A LA PRETENSIÓN, CONCILIAR JUDICIAL Y EXTRAJUDICIALMENTE, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SEA DE DERECHO O DE CONCIENCIA, DESIGNAR ÁRBITRO Y/O INSTITUCIÓN QUE ADMINISTRARÁ EL ARBITRAJE, PACTAR LAS REGLAS A LAS QUE SE SOMETERÁ EL ARBITRAJE Y/O DISPONER LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO QUE TENGA INTERRUPTIÓN, SUSPENSIÓN Y/O CONCLUSIÓN DEL PROCESO, SOLICITAR LA ACUMULACIÓN DE PRETENSIONES Y/O PROCESOS, INTERVENCIÓN DE TERCEROS, EXTROMISIÓN Y SUCESIÓN PROCESAL, INTERVENIR COMO LITISCONSORTE O TERCERO COADYUVANTE; CONCURRIR A TODO TIPO DE AUDIENCIAS O DILIGENCIAS, SEAN ÉSTAS DE SANEAMIENTO, CONCILIACIÓN, DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, DE PRUEBAS, ESPECIALES O COMPLEMENTARIAS; SUSCRIBIR CUALQUIER ACTA, REGISTRO, ESCRITO, DOCUMENTO O INSTRUMENTO DE CUALQUIER DENOMINACIÓN QUE SE DERIVEN DE PROCESOS CONCILIATORIOS, JUDICIALES Y/O ARBITRALES; SOLICITAR QUE SE TRABEN MEDIDAS CAUTELARES EN GENERAL PARA FUTURAS EJECUCIONES FORZADAS (EMBARGOS EN TODAS SUS MODALIDADES), SEA EN FORMA DE EMBARGO, SECUESTRO, DEPÓSITO, RETENCIÓN, INTERVENCIÓN Y LAS DEMÁS QUE CONTEMPLA LA LEY Y MEDIDAS CAUTELARES ESPECIALES (INNOVATIVA, PROHIBICIÓN DE INNOVAR, GENÉRICAS), PUDIENDO CONSTITUIR CONTRACAUTELA, SEA ÉSTA EN FORMA DE CAUCIÓN JURATORIA O LA QUE SEA NECESARIA EN CADA OPORTUNIDAD (REAL O PERSONAL); SACAR A REMATE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, SOLICITAR SE NOMBRE TASADORES, PERITOS, OBSERVAR TODOS LOS PERITAJES Y/O TASACIONES, SOLICITAR SE NOMBRE MARTILLEROS, INTERVENIR Y PARTICIPAR EN REMATES, PEDIR LA ADJUDICACIÓN DE LOS BIENES EN REMATE A NOMBRE DE LA EMPRESA; COBRAR CONSIGNACIONES JUDICIALES; CELEBRAR ACTOS JURÍDICOS CON POSTERIORIDAD A LA EXPEDICIÓN DE SENTENCIA; SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL.
- SIN PERJUICIO DE LAS FACULTADES CONSIGNADAS EN EL PÁRRAFO PRECEDENTE, EN MATERIA PENAL PODRÁ FORMULAR DENUNCIAS ANTE LA POLICÍA NACIONAL, EL MINISTERIO PÚBLICO O CUALQUIER OTRA DEPENDENCIA COMPETENTE PARA CONOCER LAS MISMAS; APERSONARSE EN

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



CUALQUIER PROCEDIMIENTO JUDICIAL O POLICIAL RELACIONADO CON UNA DENUNCIA INTERPUESTA EN CONTRA DE LA SOCIEDAD O DE CUALQUIERA DE SUS FUNCIONARIOS O EMPLEADOS COMO CONSECUENCIA DEL DESARROLLO DE SUS OPERACIONES; CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL; DESISTIRSE DE SU CONDICIÓN DE PARTE CIVIL; PRESTAR PREVENTIVAS Y TESTIMONIALES; ACUDIR Y ACTUAR ANTE LA POLICÍA NACIONAL, EL MINISTERIO PÚBLICO O CUALQUIER OTRA DEPENDENCIA EN RELACIÓN A PROCEDIMIENTOS O INVESTIGACIONES EN LOS QUE LA SOCIEDAD SEA PARTE O TENGA INTERÉS, SIN NINGÚN TIPO DE LIMITACIÓN NI RESTRICCIÓN.

16. REPRESENTAR A LA EMPRESA ANTE LAS AUTORIDADES DE TRABAJO, SEAN ÉSTAS ADMINISTRATIVAS O JUDICIALES, OTORGÁNDOLE LAS FACULTADES QUE SEAN NECESARIAS DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA LEY N° 29497, NUEVA LEY PROCESAL DEL TRABAJO Y DEMÁS NORMAS LABORALES APLICABLES; ASÍ TAMBIÉN, PODRÁN REPRESENTAR A LA EMPRESA DE ACUERDO A LO PREVISTO EN LA NORMATIVA APLICABLE, EN TODA CLASE DE NEGOCIACIONES COLECTIVAS DE TRATO DIRECTO Y/O CONCILIACIÓN Y PARA PRACTICAR LOS ACTOS PROCESALES RELATIVOS A LA NEGOCIACIÓN.
17. DECIDIR LA PROMOCIÓN CONTINUACIÓN, DESISTIMIENTO O TRANSACCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS JUDICIALES.
18. SOMETER A ARBITRAJE LAS RECLAMACIONES INTERPUESTAS POR LA EMPRESA O QUE CONTRA ELLA SE INTERPUSIERA, ESTIPULANDO LAS CONDICIONES Y LA FORMA DE ARBITRAJE, PREVIA AUTORIZACIÓN DEL DIRECTORIO.
19. EL GERENTE GENERAL PODRÁ, CONJUNTAMENTE CON EL GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS, DECIDIR SOBRE LA APERTURA Y CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, DE AHORROS, COMERCIALES O BANCARIAS; DISPONER SOBRE EL MOVIMIENTO DE ÉSTAS; AFECTAR DEPÓSITOS O CUENTAS EN GARANTÍA, SOLICITAR ADVANCE ACCOUNT EN CUENTAS CORRIENTES; GIRAR, ENDOSAR, CANCELAR, COBRAR CHEQUES; GIRAR, ACEPTAR, REACEPTAR, RENOVAR, ENDOSAR, COBRAR, DESCONTAR, PROTESTAR, AVALAR, AFECTAR Y CANCELAR LETRAS, VALES, PAGARÉS, GIROS, TRANSFERENCIAS, CERTIFICADOS, DEPÓSITOS JUDICIALES, CONOCIMIENTOS, PÓLIZAS Y CUALQUIER OTRA CLASE DE DOCUMENTOS DE CRÉDITO; OTORGAR Y SOLICITAR FIANZAS, RETIRAR, VENDER, COMPRAR O AFECTAR VALORES, OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES, SOLICITAR Y SUSCRIBIR CARTAS DE CRÉDITO, EMITIR BOLETAS DE GARANTÍA; TOMAR EN ALQUILER CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS O CERRARLAS Y RETIRAR SU CONTENIDO; SOLICITAR APERTURA DE CRÉDITOS DOCUMENTARIOS, SOLICITAR FIDEICOMISOS ASÍ COMO EL CIERRE DEL MISMO, DANDO CUENTA AL DIRECTORIO DE ESTE ACTO Y EN GENERAL DISPONER SOBRE EL RÉGIMEN ADMINISTRATIVO DE LA SOCIEDAD Y LA MOVILIZACIÓN DE SUS FONDOS.
20. AUTORIZAR LA ADQUISICIÓN DE BIENES, MUEBLES E INMUEBLES, CONTRATACIÓN DE OBRAS Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS, CON SUJECCIÓN A LAS NORMAS PERTINENTES. DANDO CUENTA AL DIRECTORIO.
21. SUSCRIBIR EL ACTA DE ENTREGA DE DONACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES, DANDO CUENTA AL DIRECTORIO.
22. LAS DEMÁS QUE ESTABLEZCA LA NORMATIVA DEL SECTOR SANEAMIENTO APLICABLE Y, SUPLETORIAMENTE, LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES.

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

POR COPIA AUTENTICADA, DE FECHA 05/05/2022, OTORGADA POR FEDATARIO DEL ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO, DESIGNADO MEDIANTE R.G.G. N° 015-2021-OTASS/GG, SRTA. NARDA LILIBETH TÁVARA ARQUINIGO, DEL ACTA DE SESIÓN EXTRAORDINARIA N° 008-2022 DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO ¿ OTASS, DEL 19/04/2022, OBRANTE A FOJAS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° III - SEDE MOYOBAMBA
Oficina Registral de TARAPOTO



Código de Verificación:
16514260
Solicitud N° 2024 - 782377
04/02/2024 11:00:17

67-76 DEL LIBRO DE ACTAS DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO TOMO VI, LEGALIZADO POR ANTE NOTARIO PÚBLICO, J. ANTONIO DEL POZO VALDEZ, CON FECHA 08/04/2022, BAJO N° 764-22

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

N°	Título	Fecha de Presentación	Actos
1	2024-232564 ANONIMA	24/01/2024	RENUNCIA AL CARGO DE DIRECTOR DE SOCIEDAD
2	2024-232564 SOCIEDAD ANONIMA	24/01/2024	NOMBRAMIENTO DE PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE
3	2024-232564	24/01/2024	NOMBRAMIENTO DE DIRECTOR

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL ART. 67° DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL SEGÚN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TÍTULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN NO IMPIDE LA EXPEDICIÓN DE UN CERTIFICADO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 4

Derechos Pagados: 2024-99999-261511 S/ 30.90
Tasa Registral del Servicio S/ 30.90

Verificado y expedido por SALDAÑA SAAVEDRA, OLENKA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Moyobamba, a las 14:27:41 horas del 05 de Febrero del 2024.


Abog. Olenka Saldaña Saavedra
ABOGADO CERTIFICADOR
ZONA REGISTRAL N° III - SEDE MOYOBAMBA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ACTA DE SESIÓN EXTRAORDINARIA N°001-2024


SESIÓN EXTRAORDINARIA DE LA COMISIÓN DE DIRECCIÓN TRANSITORIA DE EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

En la ciudad de Lima, siendo las 14:30 horas del día 20 de febrero del 2024; de conformidad con las funciones y atribuciones del Directorio, delegadas por el Consejo Directivo del OTASS, en ejercicio de sus facultades otorgadas como Junta General de Accionistas de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., mediante Acuerdo de Sesión N°01-2023 de fecha 20 de diciembre del 2023; se reúnen los siguientes miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.:

❖ Señor HUGO RICHARD SATO NAKAMURA	Presidente
❖ Señor ANTONIO QUISPE ROJAS	Miembro
❖ Señor CARLOS ALBERTO ROLDAN SALAZAR	Miembro

Preside la sesión el señor **Hugo Richard Sato Nakamura**, y actúa como secretaria la señora **Margot Vásquez Panduro**, en su calidad de Gerente General de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

I. COMPROBACIÓN DEL QUÓRUM



En el marco de lo establecido en el sub numeral 6.4.4 de los "Lineamientos para la Conformación y Organización Interna de las Comisiones de Dirección Transitoria de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento que se encuentran en el Régimen de Apoyo Transitorio y Creación de la Secretaría de Gestión Corporativa" Versión 03, aprobados con Resolución de Consejo Directivo N°007-2023-OTASS-CD; y, en concordancia con el artículo 167 de la Ley General de Sociedades – Ley N°26887; estando la totalidad de los miembros de la Comisión, el Presidente declara válidamente instalada la presente sesión, la misma que se llevará a cabo de forma virtual.


II. AGENDA

- 
1. Solicitud de Aprobación Proyecto del Plan Maestro Optimizado 2024-2054.

Habiendo revisado los documentos que sustentan el punto de agenda para la presente sesión, los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria convienen que este se desarrolle en la sección "Orden del Día", con la finalidad de realizar las deliberaciones correspondientes y tomar los acuerdos que fueran necesarios.

III. ORDEN DEL DIA

3.1. Solicitud de Aprobación Proyecto del Plan Maestro Optimizado 2024-2054.



El Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria solicita a la Gerente General que sustente el proyecto de Plan Maestro Optimizado – PMO 2024-2054 (Informe N° 007-2024-EMAPA-SM-SA-GG.).

La Gerente General inicia su exposición informando que el proyecto de PMO 2024-2054 ha sido elaborado por el personal de la empresa prestadora con la asistencia técnica de los especialistas del OTASS y la SUNASS; y, tiene por objetivo principal: Reflejar la necesidad real de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. a fin de que la tarifa cubra los costos de operación y mantenimiento (incluyendo incrementales), inversiones, pago de deuda, entre otros.

Asimismo, hace hincapié que el referido plan contiene el Programa de Inversiones propuesto para el próximo quinquenio regulatorio 2024-2029, que tiene por finalidad garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado, a través de inversiones en ampliación, mejoramiento e institucionales por un monto total de S/ 43'821,979.00, según el siguiente detalle:

Cuadro N°01
Inversiones de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

TIPO DE INVERSIÓN	PROGRAMACION POR AÑO					TOTAL (S/)
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
TOTAL AMPLIACION	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	11,633,223
Ampliación Agua	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	11,633,223
Ampliación Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
TOTAL MEJORAMIENTO	7,506,391	3,431,429	1,227,569	5,247,584	4,951,309	22,364,282
Mejoramiento Agua	7,506,391	3,431,429	1,227,569	4,769,000	4,816,205	21,750,594
Mejoramiento Alcantarillado	-	-	-	478,584	135,104	613,688
TOTAL INSTITUCIONAL	529,464	2,883,277	1,533,195	2,135,781	2,742,756	9,824,473
Institucional Agua	264,732	2,409,766	766,598	1,203,959	1,371,378	6,016,433
Institucional Alcantarillado	264,732	473,510	766,598	931,822	1,371,378	3,808,040
TOTAL (S/)	12,497,827	7,817,709	7,830,162	7,681,315	7,994,965	43,821,979

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Además, la Gerente General presenta el resumen de la estructura del financiamiento de las inversiones de agua potable y alcantarillado, para el próximo período regulatorio: por tipo de inversión, de mediano plazo a nivel de empresa, el proyecto de recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica (MRSE) y el proyecto de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático (GRD-ACC), por un monto total de S/ 51'514,166, según el siguiente detalle:

Cuadro N°02
Resumen de la estructura del financiamiento

INVERSIÓN	TOTAL	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (*)
Agua Potable y Alcantarillado	43,821,979	Recursos Propios - Fondo de inversión
MRSE	2,183,118	Recursos Propios - Reserva MRSE
GRD Y ACC	5,509,070	Recursos Propios - Reserva GRD y ACC
Financiamiento Total	51,514,166	

(*) Considera saldos iniciales del fondo de inversiones y reservas por un monto de S/13,907,128

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

A continuación, la Gerente General explica la fórmula tarifaria a aplicarse como propuesta en el quinquenio regulatorio 2024-2029. Asimismo, señala que, en cumplimiento a lo establecido

en el Reglamento General de Tarifas, se ha elaborado la propuesta para la actualización de los precios unitarios por servicios colaterales.

La fórmula tarifaria, se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°03
Fórmula tarifaria**

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T1= T_0 (1+0.150) (1+\varphi)$	$T1= T_0 (1+0.150) (1+\varphi)$
$T2= T1 (1+0.000) (1+\varphi)$	$T2= T1 (1+0.000) (1+\varphi)$
$T3= T2 (1+0.120) (1+\varphi)$	$T3= T2 (1+0.120) (1+\varphi)$
$T4= T3 (1+0.049) (1+\varphi)$	$T4= T3 (1+0.049) (1+\varphi)$
$T5= T4 (1+0.000) (1+\varphi)$	$T5= T4 (1+0.000) (1+\varphi)$

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Donde:

To = Tarifa de la estructura tarifaria vigente

T1 = Tarifa que corresponde al año 1

T2 = Tarifa que corresponde al año 2

T3 = Tarifa que corresponde al año 3

T4 = Tarifa que corresponde al año 4

T5 = Tarifa que corresponde al año 5

φ = índice de inflación

Finalmente, la Gerente General señala que, en cumplimiento de los requisitos para la solicitud a SUNASS de la aprobación de la fórmula tarifaria, la estructura tarifaria y las metas de gestión, se requiere la aprobación de la Comisión de Dirección Transitoria (CDT), conforme a lo dispuesto en el artículo 36, 38, 39 y siguientes, de la Resolución de Consejo Directivo No 028-2021-SUNASS-CD, promulgada el 27/07/2021, así como la Segunda Disposición Complementaria Transitoria de la normativa en mención, la cual dispone que los nuevos criterios y plazos para la elaboración del PMO y el Estudio Tarifario se aplican por primera vez a las empresas prestadoras cuyo período regulatorio culmina en un plazo mayor al de veintidós meses, a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento, que es el caso de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Concluida la presentación, el Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria dio pase a la Señora Mercedes Guzmán Herrera, quien agregó que, la elaboración del Proyecto de Plan Maestro Optimizado 2024-2054 está alineado con los objetivos y metas establecidas para la mejora de la gestión empresarial de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A, en el marco de la normativa vigente.

Habiendo analizado lo señalado, los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria toman conocimiento y luego de la deliberación correspondiente, acuerdan por unanimidad:

Acuerdo N°1

1.1 Aprobar el Plan Maestro Optimizado de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A, periodo 2024-2054, sustentado y adjunto al Informe N°007-2024-EMAPA-SM-SA-GG.

1.2 Disponer que la Gerencia General solicite a la Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento- SUNASS, la admisibilidad del Plan Maestro Optimizado aprobado, según lo establece el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N°028-2021-SUNASS-CD.

Acuerdo N°2

2.1 Disponer la creación de un Fondo de Inversiones y de Reservas para garantizar las inversiones del quinquenio 2024-2029, previsto en el Plan Maestro Optimizado aprobado en el numeral 1.1 del Acuerdo N°1. El referido Fondo debe ser:

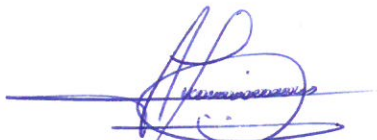
- a) De uso excluido para el financiamiento de inversiones, con cargo a la generación interna de recursos prevista para el quinquenio 2024-2029 del PMO, de acuerdo a lo que determine la SUNASS; y
- b) Para garantizar el mecanismo a emplear con la finalidad de asegurar el uso exclusivo del fondo y su intangibilidad.

Acuerdo N°3

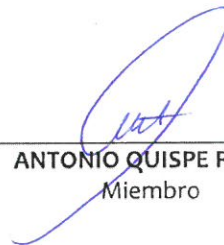
3.1 Aprobar la propuesta de tarifa de servicios colaterales de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., que forma parte del Plan Maestro Optimizado aprobado en el numeral 1.1. del Acuerdo N°1.

3.2 Disponer que la Gerente General inicie ante la Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento - SUNASS el procedimiento de aprobación en conjunto con la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión de la empresa prestadora.

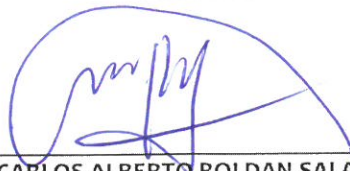
Siendo las 16:20 horas del 20 de febrero del 2024, y no habiendo otro asunto que tratar, los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A. dan por concluida la sesión; y, en señal de conformidad suscriben la presente acta.



HUGO RICHARD SATO NAKAMURA
Presidente



ANTONIO QUISPE ROJAS
Miembro



CARLOS ALBERTO ROLDAN SALAZAR
Miembro



MARGOT VASQUEZ PANDURO
Secretaria

A : HUGO RICHARD SATO NAKAMURA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE DIRECCION TRANSITORIA

ASUNTO : PROYECTO DEL PLAN MAESTRO OPTIMIZADO 2024 – 2054.

Por el presente me dirijo a Usted para saludarle cordialmente, y a la vez alcanzar la propuesta del Proyecto del Plan Maestro Optimizado de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., para el periodo 2024 – 2054, informando que este proyecto ha sido desarrollado por el personal de la empresa, con la asistencia técnica del equipo OTASS y SUNASS, el mismo que tiene como objetivo reflejar la necesidad real de la EPS a fin que la tarifa cubra los costos de operación y de mantenimiento (incluyendo incrementales), inversiones pago de deuda, entre otros, para lo que se presenta a continuación los principales resultados:

I. ANTECEDENTES

- a) Resolución de Consejo Directivo N° 034-2019-SUNASS-CD, con fecha de publicación en el diario oficial El Peruano el 07 de noviembre de 2019, mediante la cual se aprueba el Estudio Tarifario para el quinquenio regulatorio 2019-2024 de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.
- b) Carta N° 499-2020-EMAPA-SM-SA-GG, de fecha 14 de julio de 2020, mediante la cual EMAPA SAN MARTÍN S.A., solicita acogerse al Procedimiento de Revisión Tarifaria como consecuencia de la aplicación de las medidas dispuestas en el Título III del DU 036.
- c) Resolución de Consejo Directivo N°093-2022-SUNASS-CD, de fecha 3 de octubre del 2022, mediante la cual se aprueban las metas de gestión que deberá cumplir EMAPA SAN MARTIN S.A., en el cuarto y quinto año del quinquenio regulatorio 2019 – 2024 y dictan diversas disposiciones.

II. BASE LEGAL

- a) Resolución de Consejo Directivo N° 009-20227-SUNASS-CD.
Resolución de Consejo Directivo N° 035-2018-SUNASS-CD.
- b) Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD, promulgada del 27/07/2021, que aprueba el **Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento**, referida a la aprobación de formula tarifaria establece lo siguiente:

Sobre la revisión periódica para aprobar la formula tarifaria.

Artículo 36.- De la revisión periódica

- 36.1 El procedimiento de revisión periódica se inicia para aprobar la formula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar el precio de los servicios colaterales de un nuevo periodo regulatorio.
- 36.2 La Dirección de Regulación Tarifaria, determina el inicio del procedimiento de revisión periódica, a solicitud de la empresa prestadora o, excepcionalmente de oficio.

Sobre el plazo para la presentación

Artículo 38.- Del plazo para la presentación de la solicitud

- 38.1 La empresa prestadora **presenta la solicitud de inicio del procedimiento de revisión periódica a más tardar diez meses antes del término de su periodo regulatorio.**
- 38.2 La Dirección de Regulación Tarifaria, como máximo diecinueve meses antes del término del periodo regulatorio, comunica a la empresa prestadora la fecha máxima para la presentación de la solicitud de inicio del procedimiento de revisión periódica, conjuntamente a la información señalada en los párrafos 9.4 y 12.1

Sobre la solicitud

Artículo 39.- De la solicitud de inicio

- 39.1 La empresa prestadora presenta ante la Gerencia General su solicitud de inicio del procedimiento de revisión periódica a través de su representante legal o apoderado, que se acredita indicando el asiento y número de la partida del Registro de Personas Jurídicas y la zona registral a la que pertenece, donde conste la inscripción del poder de representación, y el número de su Documento Nacional de Identidad o carnet de extranjería.
- 39.2 A la solicitud de inicio del procedimiento de revisión periódica se debe adjuntar los siguientes documentos:
- 1) El PMO.
 - 2) La información económica-financiera, comercial y operacional, señalada en el anexo X.
 - 3) La propuesta para determinar los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales señalados en el párrafo 23.1
 - 4) Copia simple del acta en la que conste el acuerdo de aprobación del PMO, la propuesta de servicios colaterales y establecer reservas de uso exclusivo bajo uno de los mecanismos previstos en el párrafo 85.3.

Asimismo, **la segunda disposición complementaria Transitoria** de la normativa en mención, **dispone que los nuevos criterios y plazos para la elaboración del PMO y el Estudio Tarifario se aplican por primera vez a las empresas prestadoras cuyo periodo regulatorio culmina en un plazo mayor al de veintidós meses, a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento.** En

el caso de las empresas prestadoras que no se encuentren dentro del supuesto señalado en el párrafo anterior, por única vez, rige lo dispuesto en el Reglamento General de Tarifas, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 0009-20207-SUNASS-CD.

III. DEL PLAN MAESTRO OPTIMIZADO

1. Programa de inversiones

El programa de inversiones para el próximo periodo regulatorio asciende a un monto total de S/. 43,821,979 que serán financiados con recursos propios. En el siguiente cuadro se detalla las inversiones en ampliación, mejoramiento e institucionales para el próximo periodo regulatorio para la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 01
Inversiones de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

TIPO DE INVERSIÓN	PROGRAMACION POR AÑO					TOTAL (S/)
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
TOTAL AMPLIACION	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	11,633,223
Ampliación Agua	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	11,633,223
Ampliación Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
TOTAL MEJORAMIENTO	7,506,391	3,431,429	1,227,569	5,247,584	4,951,309	22,364,282
Mejoramiento Agua	7,506,391	3,431,429	1,227,569	4,769,000	4,816,205	21,750,594
Mejoramiento Alcantarillado	-	-	-	478,584	135,104	613,688
TOTAL INSTITUCIONAL	529,464	2,883,277	1,533,195	2,135,781	2,742,756	9,824,473
Institucional Agua	264,732	2,409,766	766,598	1,203,959	1,371,378	6,016,433
Institucional Alcantarillado	264,732	473,510	766,598	931,822	1,371,378	3,808,040
TOTAL (S/)	12,497,827	7,817,709	7,830,162	7,681,315	7,994,965	43,821,979

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Asimismo, en el siguiente cuadro se muestra la conformación de inversiones por tipo de inversión como de agua potable y alcantarillado, mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos (MRSE) y gestión del riesgo de desastre y adaptación al cambio climático (GRD y ACC).

Cuadro N° 02
Inversiones por tipo de inversión.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL (S/)
Agua y alcantarillado	12,497,827	7,817,709	7,830,162	7,681,315	7,994,965	43,821,979
Mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos (MRSE)	-	-	415,714	885,000	882,404	2,183,118
Gestión de riesgo de desastres (GRD) y Adaptación al cambio climático (ACC)	391,543	1,069,133	393,377	737,199	2,917,818	5,509,070
TOTAL (S/)	12,889,370	8,886,842	8,639,253	9,303,514	11,795,187	51,514,166

A continuación, se muestra el detalle de la programación de inversiones para el próximo periodo regulatorio a nivel empresa, considerando que las inversiones serán financiadas con recursos propios.

Cuadro N° 03
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado para
mediano plazo a nivel de empresa
(Expresado en Soles)

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Optimización del sistema de precloración, cloración y dosificación en las plantas de tratamiento de la sede central y oficinas zonales de Emapa San Martín S.A.	2,480,631					2,480,631
Rehabilitación de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe en todas las localidades de Emapa San Martín S.A.				957,168		957,168
Consultoría para la elaboración de diagnóstico de las PTAP'S de la EPS				272,138		272,138
Suministro e instalación de macromedidores en los sistemas de tratamiento y almacenamiento de ámbito de la EPS EMAPA San Martín S.A.		1,617,066				1,617,066
Adquisición de equipos para el control de calidad del agua potable y aguas residuales de la EPS			420,733			420,733
Plan de capacitación y desarrollo de recursos humanos para la gestión gerencial, gestión operacional, gestión comercial, gestión administrativa y gestión	238,027	268,687	327,463	401,343	418,971	1,654,491
Adquisición y renovación de equipos informáticos para las oficinas de sede central sede comercial y oficinas zonales de la EPS de Emapa San Martín, distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín	168,717	380,225	401,731	435,272	465,845	1,851,790
Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	122,720	99,120	99,120	99,120	99,120	519,200
Mejoramiento de las actividades de la gestión comercial clandestinos de Emapa San Martín S.A.				241,920		241,920
Reposición de unidades móviles y equipos para la					444,393	444,393

gestión comercial de Emapa San Martín S.A.							
Implementación del catastro comercial y técnico en la localidad Tocache		198,989					198,989
TOTAL (S/)	3,010,095	2,564,087	1,249,047	2,406,961	1,428,329	10,658,519	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 04
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la localidad de Tarapoto

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 3,000 medidores en la localidad de Tarapoto	177,000	177,000	177,000	177,000	177,000	885,000
Renovación y reposición de 8,500 medidores en la localidad de Tarapoto					2,657,950	2,657,950
Ampliación de redes de distribución de agua potable en la sede central de Emapa San Martín S.A.	1,880,889					1,880,889
Mejoramiento del sistema de agua potable en Santa Rosa de Cumbaza				2,923,589		2,923,589
Mejoramiento de la línea de abastecimiento de Santa Rosa de Cumbaza y aledaños con pase aéreo		118,000				118,000
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la sede central de la EPS			284,148		1,314,427	1,598,576
Mejoramiento de los accesos vehiculares y peatonales hacia los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de la sede central de Emapa San Martín S.A.				331,688		331,688
Estudio de nuevas fuentes subterráneas para pozo de agua en Santa Rosa de Cumbaza		319,190				319,190
TOTAL (S/)	2,057,889	614,190	461,148	3,432,277	4,149,377	10,714,881

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro Nº 05
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Lamas

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Lamas	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550	132,750
Renovación y reposición de 2,000 medidores en la localidad de Lamas					625,400	625,400
Mejoramiento y ampliación de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Lamas	2,714,087					2,714,087
Mejoramiento y ampliación de la captación, pre sedimentador y líneas de conducción de la Localidad de Lamas			5,761,660			5,761,660
TOTAL (S/)	2,740,637	26,550	5,788,210	26,550	651,950	9,233,897

Cuadro Nº 06
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Picota

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Picota	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550	132,750
Renovación y reposición de 502 medidores en la localidad de Picota					156,975	156,975
Adquisición de planta modular para el tratamiento de agua potable en la localidad de Pucaca	786,765					786,765
Mejoramiento de la captación de Pucacaca	253,818					253,818
Optimización de la caseta de bombeo de la captación de Picota		331,875				331,875
Adquisición y techado de la planta modular de tratamiento de agua potable en la localidad de Picota	1,858,500					1,858,500
TOTAL (S/)	2,925,633	358,425	26,550	26,550	183,525	3,520,683

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 07
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Bellavista

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Bellavista	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550	132,750
Renovación y reposición de 2,000 medidores en la localidad de Bellavista					625,400	625,400
Rehabilitación de las instalaciones de los ambientes de la PTAP Bellavista y mejoramiento de la sala de dosificación de insumos químicos			243,257			243,257
Construcción de cobertura de las plantas de tratamiento modular de San Jose de Sisa y Bellavista		233,640				233,640
Adquisición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Bellavista				169,898		169,898
TOTAL (S/)	26,550	260,190	269,807	196,448	651,950	1,404,945

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 08
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Saposoa

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 200 medidores en la localidad de Saposoa	8,850	8,850	11,800	14,750	14,750	59,000
Renovación y reposición de 1,400 medidores en la localidad de Saposoa					437,780	437,780
Mejoramiento de la captación, desarenador y línea de conducción de la UO Saposoa				577,057		577,057
Mejoramiento de los procesos de la PTAP Saposoa (Optimización de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Saposoa)	1,710,474					1,710,474
Mejoramiento de la línea de aducción del reservorio R-2 de la localidad de Saposoa, distrito de Saposoa, provincia de Huallaga - San Martín				236,049		236,049



Optimización de reservorios existentes de la ciudad de Saposoa				553,721		553,721
Trabajos complementarios de la puesta en marcha de la PTAR de Saposoa					135,104	135,104
TOTAL (\$/)	1,719,324	8,850	11,800	1,381,577	587,634	3,709,185

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 09
Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la localidad de San José de Sisa

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (\$/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 400 medidores en la localidad de San José de Sisa	17,700	20,650	23,600	26,550	29,500	118,000
Renovación y reposición de 1,000 medidores en la localidad de San José de Sisa					312,700	312,700
Mejoramiento y ampliación del sistema de producción, tratamiento y almacenamiento de la localidad de San José de Sisa - provincia el Dorado - región San Martín (PTAP)		3,731,127				3,731,127
Construcción de cobertura de las plantas de tratamiento modular de San Jose de Sisa y Bellavista		233,640				233,640
Mejoramiento de los accesos vehiculares y peatonales hacia los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de San José de Sisa				184,402		184,402
TOTAL (\$/)	17,700	3,985,417	23,600	210,952	342,200	4,579,869

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 10
Proyecto de recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica (MRSE)

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (\$/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Plan de intervención de la microcuenca de Ahuashiyacu de Emapa San Martín S.A.			415,714			415,714
Plan de intervención de la microcuenca de Shucshuyacu (Lamas) de Emapa San Martín S.A.				434,476		434,476
Plan de intervención de la microcuenca de Valencia (Bellavista) de Emapa San Martín S.A.				450,524		450,524



Plan de intervención de la microcuenca de Shima (Saposa) de Emapa San Martín S.A.				442,736	442,736		
Plan de intervención de la microcuenca de Aminio (San Jose de Sisa) de Emapa San Martín S.A.				439,668	439,668		
TOTAL (S/)	-	-	415,714	885,000	882,404	2,183,118	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 11
Proyecto de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático (GRD y ACC)
(Expresado en Soles)

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Creación del sistema de protección de la línea de conducción y desarenador 1 en el sistema Cachiyacu	-	301,372	-	-	-	301,372
Creación de sistemas de protección de las balsas de captación en Bellavista y Picota	-	-	302,900	-	-	302,900
Creación de sub estación para la distribución de energía eléctrica en las plantas de tratamiento de Ahuashiyacu de la sede central de Emapa San Martín S.A.	301,066	-	-	-	-	301,066
Creación de sub estación para la distribución de energía eléctrica en las plantas de tratamiento de Shilcayo, Cachiyacu, reservorio de 540, 520 y 100 de la Sede Central de Emapa San Martín S.A.	-	-	-	-	541,131	541,131
Creación de sistema de almacenamiento de ingeniería y rehabilitación de paneles solares en el sistema fotovoltaico de Picota	-	-	-	-	1,194,811	1,194,811
Rehabilitación de los sistemas de bombeo de agua y desagüe en las Sede Central y Oficinas Zonales de Emapa San Martín S.A.	-	-	-	-	1,091,400	1,091,400
Limpieza y rehabilitación del sistema de recolección de aguas residuales en redes y colectores de la Sede Central y Oficinas Zonales	-	-	-	646,723	-	646,723
Implementar la estimación periódica de emisiones de gases de efecto invernadero y el monitoreo de parámetros relevantes para las estimaciones	60,274	60,274	60,274	60,274	60,274	301,372
Descolmatación del lodo generado por la PTAP de Intiyacu	30,202	30,202	30,202	30,202	30,202	151,011
Rehabilitación de la PTAR de San Jose de Sisa	-	677,285	-	-	-	677,285
TOTAL (S/)	391,543	1,069,133	393,377	737,199	2,917,818	5,509,070

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2. Estructura de Financiamiento

Para el financiamiento de los proyectos de inversión para el próximo periodo regulatorio se propone que sean financiado con recursos propios a través de las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N° 12
Resumen de la estructura del financiamiento

INVERSIÓN	TOTAL	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (*)
Agua Potable y Alcantarillado	43,821,979	Recursos Propios - Fondo de inversión
MRSE	2,183,118	Recursos Propios – Reserva MRSE
GRD Y ACC	5,509,070	Recursos Propios – Reserva GRD y ACC
Financiamiento Total	51,514,166	

(*) Considera saldos iniciales del fondo de inversiones y reservas por un monto de S/13,907,128

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

3. Garantía de la realización de inversiones

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNSSS-CD la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., conforma los fondos de inversiones y reservas para garantizar las inversiones con recursos propios.

4. Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones en forma eficiente de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, por componente. El cuadro siguiente muestra el resumen del costo total de operación y mantenimiento para los servicios de agua y alcantarillado, a nivel de empresa:

Cuadro N° 13
Total de Costo de Operación y de Mantenimiento de agua y alcantarillado

Servicio	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Total agua potable	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471
Total alcantarillado	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535
Total	20,726,280	19,430,008	19,484,797	20,070,200	19,708,006

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

El detalle de los costos por componentes de proceso productivo al nivel de la Empresa se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 14
Costos por Agua Potable EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Proceso Productivo	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Canon Agua Cruda	67,534	68,840	69,189	69,251	69,338
Producción	2,301,041	2,385,100	2,385,100	2,385,100	2,385,100
Tratamiento	1,648,939	1,737,257	1,737,257	1,737,257	1,737,257
Línea de Conducción	172,449	172,449	172,449	184,407	184,407
Reservorios	1,034,053	1,034,053	1,099,385	1,099,385	1,099,385
Redes de Distribución de Agua	3,470,958	3,501,529	3,531,980	3,562,439	3,592,879
Mantenimiento de Conexiones de Agua	2,648,359	2,672,199	2,695,963	2,719,744	2,743,525
Cámaras de Bombeo de Agua Potable	206,084	206,084	206,084	206,084	206,084
Otros Costos de Explotación Agua	5,251,261	4,442,334	4,465,266	4,298,834	4,523,496
Total costo agua	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 15
Costos por Alcantarillado EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Proceso Productivo	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Conexiones Alcantarillado	789,408	796,756	804,123	811,470	818,782
Colectores	1,434,384	1,447,649	1,460,944	1,474,203	1,487,395
Cámaras de Bombeo Desagüe	203,908	203,908	203,908	203,908	203,908
Tratamiento de Aguas Servidas	0	0	0	0	0
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	1,497,903	761,850	653,150	1,318,118	656,450
Total costo alcantarillado	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Costos incrementales

Los "Otros Costos de Explotación" en las componentes de agua potable y alcantarillado representan los costos incrementales a ser incorporados como parte de la estructura de costos para cumplir con requerimientos normativos y asegurar la operación y mantenimiento de nuevos equipos o implementar acciones de mantenimiento preventivo en los sistemas, según se detalla a continuación:

Cuadro N° 16
Otros Costos de Explotación en Agua y Alcantarillado

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Otros Costos de Explotación Agua	5,251,261	4,442,334	4,465,266	4,298,834	4,523,496
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	1,497,903	761,850	653,150	1,318,118	656,450
Total	6,749,163	5,204,184	5,118,416	5,616,952	5,179,946

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

A continuación, se detalla los proyectos que están considerados como otros costos de explotación:

Cuadro Nº 17
Resumen de Costos Incrementales

Costos incrementales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Costos incrementales administrativos	217,322	212,968	217,322	219,322	217,322	1,084,256
Costos incrementales gerencia de operaciones	4,639,943	4,167,896	4,282,694	4,161,542	4,361,984	21,614,058
Costos incrementales gerencia de ingeniería	1,459,238	558,600	378,600	1,040,468	378,600	3,815,506
Costos incrementales gerencia comercial	380,160	229,720	215,300	171,120	197,540	1,193,840
Costos incrementales gerencia general	52,500	35,000	24,500	24,500	24,500	161,000
Total de costos incrementales	6,749,163	5,204,184	5,118,416	5,616,952	5,179,946	27,868,660

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro Nº 18
Costos Incrementales administrativos

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Mantenimiento de equipos de computo	7,150	9,150	7,150	9,150	7,150	39,750
Seguro patrimonial	167,550	167,550	167,550	167,550	167,550	837,749
Plan de consulta pública	42,622	36,268	42,622	42,622	42,622	206,757
Total costos incrementales administrativos	217,322	212,968	217,322	219,322	217,322	1,084,256

Cuadro Nº 19
Costos Incrementales operacionales

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Pintado de reservorios	121,152	-	121,152	-	121,152	363,456
Costos incrementales para el mantenimiento de hidrantes y válvulas en las redes de distribución de la sede central de la EPS Emapa San Martín S.A.	363,856	363,856	363,856	363,856	363,856	1,819,278
Optimización hidráulica de redes de distribución de agua potable	198,000	198,000	198,000	198,000	198,000	990,000
Ampliación del equipo de producción Scada en la EPS Emapa San Martín S.A.	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	120,000
Ampliación del equipo de producción en la EPS Emapa San Martín S.A.	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Shilcayo	303,979	263,979	263,979	263,979	263,979	1,359,897
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Cachiyacu II	410,215	416,569	410,215	410,215	480,215	2,127,429
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Cachiyacu - I	140,592	140,592	140,592	140,592	140,592	702,960
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Ahuashiyacu	438,599	373,309	373,309	373,309	373,309	1,931,835
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Morales	230,190	195,900	195,900	195,900	195,900	1,013,790
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Intiyacu	201,920	176,920	176,920	176,920	176,920	909,599
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Valencia	166,713	141,713	141,713	141,713	141,713	733,563
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Picota	178,455	131,165	131,165	131,165	131,165	703,117
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable San José de Sisa	209,357	184,357	184,357	184,357	193,647	956,073

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Saposoa	165,801	134,511	134,511	134,511	134,511	703,845
Mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de la EPS Emapa San Martín S.A.	158,600	158,600	158,600	158,600	158,600	793,000
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Lamas	265,416	212,126	212,126	212,126	212,126	1,113,918
Mantenimiento de subestaciones de potencia de las instalaciones eléctricas de la EPS	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	180,000
Mantenimiento de sistemas eléctricos generales y de utilización doméstica: tableros de distribución general, de derivación, cableado y protección mecánica de cableado.	56,200	56,200	56,200	56,200	56,200	281,000
Mantenimiento de sistemas de puesta a tierra	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	190,000
Mantenimiento preventivo de tableros de control y fuerza, transferencia automática; empotrables y autoportante	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600	33,000
Mantenimiento preventivo y correctivo de electrobombas horizontales (electrobombas centrifugas y periféricas)	73,600	73,600	73,600	73,600	73,600	368,000
Mantenimiento preventivo y correctivo de motores eléctricos (trifásicos)	73,100	73,100	73,100	73,100	73,100	365,500
Mantenimiento preventivo de bombas verticales	42,400	31,600	31,600	31,600	31,600	168,800
Mantenimiento de vehículos mayores	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	540,000
Mantenimiento de vehículos menores	228,000	228,000	228,000	228,000	228,000	1,140,000
Mantenimiento preventivo de bombas centrifugas	63,400	63,400	63,400	63,400	63,400	317,000
Mantenimiento preventivo de bombas sumergibles	37,800	37,800	37,800	37,800	37,800	189,000
Total costos incrementales gerencia operacional	4,639,943	4,167,896	4,282,694	4,161,542	4,361,984	21,614,058

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 20 Costos Incrementales gerencia de ingeniería

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Diagnóstico de los equipos dataloggers adquisición y reposición de baterías para los equipos dataloggers	157,000	-	-	157,000	-	314,000
Migración y actualización de software QGIS del catastro técnico en la Sede Central y oficinas zonales	26,600	26,600	26,600	26,600	26,600	133,000
Mantenimiento preventivo de los equipos data loggers y calibración de los sensores de presión	379,268	-	-	504,868	-	884,136
Actualización del catastro técnico en sede central y oficinas zonales	112,370	-	-	-	-	112,370
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Tocache, departamento de San Martín" – CUI N° 2047402	84,000	-	-	-	-	84,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado en la localidad de Llamas, distrito de lamas - san martín - provincia de lamas - san martín - CUI N° 2031691	84,000	42,000	-	-	-	126,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico en 13 AA.VV. Del distrito de la banda de Shilcayo - provincia de San Martín - departamento de San Martín" CUI N° 2483010	84,000	84,000	-	-	-	168,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento de los servicios de	72,000	36,000	-	-	-	108,000

agua potable y de alcantarillado sanitario en las principales vías de acceso al Sector Partido Alto y La Hoyada, distrito de Tarapoto - San Martín - San Martín - CUI N° 2324763						
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento de las redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado de los jirones los andes C.01 - C.09, malecón Cumbaza, manco Cápac C.01 - C.06 y Oscar r. Benavides c.01 - c.05, en la localidad de Morales, distrito de Morales-San Martín- San Martín" - CUI N° 2322829	72,000	18,000	-	-	-	90,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en el centro poblado de San Isidro, distrito de San José de Sisa- provincia El Dorado - región San Martín" - CUI N° 2349174	36,000	-	-	-	-	36,000
Contratación de revisores de expedientes técnicos del plan inversion	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000
Contratación de supervisores de elaboración de expedientes técnicos	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000
Capacitaciones a personal en normativa de elaboración de expedientes técnicos e Invierte.pe	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	200,000
Reposición y/o mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas de la oficina de estudios y proyectos	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	60,000
Total costos incrementales gerencia ingeniería	1,459,238	558,600	378,600	1,040,468	378,600	3,815,506

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 21 Costos Incrementales gerencia comercial

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad sede central	156,300	99,620	73,480	14,560	35,380	379,340
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Lamas	43,960	4,100	2,380	1,940	8,060	60,440
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Saposoa	38,920	3,480	420	1,020	2,780	46,620
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Picota	-	1,340	-	100	2,180	3,620
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de San José de Sisa	24,860	12,180	3,080	1,540	12,180	53,840
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Bellavista	14,720	400	17,140	25,360	4,360	61,980
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Sede Central	36,000	37,800	43,800	47,400	51,000	216,000
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Lamas	3,600	4,200	4,200	4,200	4,200	20,400
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Saposoa	2,400	3,000	3,000	3,000	3,000	14,400
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales San José de Sisa	3,600	4,200	4,200	4,200	4,200	20,400
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Picota	1,200	1,800	2,400	3,000	1,800	10,200
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Bellavista	3,600	4,200	4,200	4,200	4,200	20,400
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Sede Central	36,000	38,400	42,000	45,600	49,200	211,200

Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Lamas	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Saposa	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	12,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados San José de Sisa	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Bellavista	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Picota	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	9,000
Total costos incrementales gerencia comercial	380,160	229,720	215,300	171,120	197,540	1,193,840

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro Nº 22 Costos Incrementales gerencia general

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Costos incrementales para la calibración de equipos de la oficina de aseguramiento de la calidad de la EPS Emapa San Martín S.A.	52,50 0	35,00 0	24,50 0	24,50 0	24,50 0	161,00 0
Total costos incrementales gerencia general	52,50 0	35,00 0	24,50 0	24,50 0	24,50 0	161,00 0

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Costos Incrementales asociados a la optimización, reingeniería o mejora continua de los procesos que conforman los servicios de saneamiento.

El periodo regulatorio establecido para la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., corresponde a la aplicación del esquema regulatorio empresa modelo adaptada NIVEL INICIAL. Los costos incrementales son los establecidos en el ITEM 6.2 1.2 del presente capítulo, los cuales consideran los necesarios para garantizar la adecuada operación y mantenimiento del sistema de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. No se cuenta con los estudios respectivos para la determinación de los costos asociados a la optimización, reingeniería o mejora continua de los procesos que conforman los servicios de saneamiento.

5. Estimación de ingresos

La proyección de los ingresos de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., para todo el período del Plan Maestro Optimizado (PMO), proviene de la facturación por la prestación de los servicios de saneamiento mediante conexiones con medidor y conexiones sin medidor (facturadas a través de una asignación de consumo mensual), tanto para el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado de la localidad de Tarapoto que es administrada por la empresa.

La proyección de ingresos para el período de cinco años considera los incrementos tarifarios propuestos en el presente documento, correspondientes al primer año, segundo año y cuarto año.

El cuadro siguiente, muestra los ingresos totales de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., por el servicio de agua potable correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación:

Cuadro Nº 23
Ingresos por el servicio de agua potable

Agua Potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Variable Cargo	26,906,199	27,391,098	30,097,889	31,667,837	32,237,836
Cargo Fijo	1,598,715	1,614,166	1,629,540	1,645,007	1,660,557
Otros Ingresos de Facturación	171,047	178,852	185,968	192,442	197,905
Sub Total	28,675,962	29,184,115	31,913,396	33,505,286	34,096,298

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Por otro lado, el cuadro siguiente muestra los ingresos totales de la empresa por el servicio de alcantarillado correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación:

Cuadro Nº 24
Ingresos por el servicio de alcantarillado

Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Variable Cargo	6,556,841	6,681,442	7,343,349	7,731,262	7,877,510
Cargo Fijo	1,155,088	1,167,033	1,179,030	1,191,004	1,202,935
Otros Ingresos de Facturación	34,604	36,809	38,808	40,611	42,128
Sub Total	7,746,534	7,885,285	8,561,188	8,962,877	9,122,572

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6. Fórmula Tarifaria y Metas de Gestión

Las fórmulas tarifarias que se sustentan en el PMO parten de obtener el cierre económico y el cierre financiero simultáneamente, tal como se muestra a continuación:

Cuadro Nº 25
Equilibrio Económico - Financiero

Servicio	Unidad	CMP	TM
Agua Potable	S/ m ³	2.725	2.725
Alcantarillado	S/ m ³	0.835	0.835

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Donde:

CMP: Costo medio de mediano plazo

TM: Tarifa media

Los incrementos sobre las tarifas medias por volumen (S/ /m³) de todas las categorías y rangos de consumo a aplicarse para el primer, segundo y cuarto año, quedaría expresada como sigue:

Cuadro Nº 26 Fórmula tarifaria

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T1 = T_0 (1+0.150) (1+\varphi)$	$T1 = T_0 (1+0.150) (1+\varphi)$
$T2 = T1 (1+0.000) (1+\varphi)$	$T2 = T1 (1+0.000) (1+\varphi)$
$T3 = T2 (1+0.120) (1+\varphi)$	$T3 = T2 (1+0.120) (1+\varphi)$
$T4 = T3 (1+0.049) (1+\varphi)$	$T4 = T3 (1+0.049) (1+\varphi)$
$T5 = T4 (1+0.000) (1+\varphi)$	$T5 = T4 (1+0.000) (1+\varphi)$

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Donde:

T_0 = Tarifa de la estructura tarifaria vigente

T_1 = Tarifa que corresponde al año 1

T_2 = Tarifa que corresponde al año 2

T_3 = Tarifa que corresponde al año 3

T_4 = Tarifa que corresponde al año 4

T_5 = Tarifa que corresponde al año 5

φ = índice de inflación

La propuesta de incremento tarifario para el cargo fijo es de S/. 3.90 para el primer año.

Determinación de las Metas de Gestión

Las metas de gestión a lograr por la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., en el quinquenio regulatorio, están sustentadas en el programa de inversiones e intervenciones en mejoramiento y sostenibilidad de las actividades de gestión operacional, comercial e institucional a ser ejecutadas con los recursos propios.

En ese sentido, las metas de gestión determinan una senda hacia la eficiencia que la empresa deberá alcanzar para beneficio de sus usuarios.

El detalle de las metas de gestión y la estructura tarifaria se podrá observar en el Plan Maestro Optimizado adjunto al presente y responde al siguiente detalle:

Cuadro Nº 27 Metas de gestión a nivel de EPS

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Relación de trabajo ^{1/}	%	82.0	80.5	79.6	75.4	72.5

Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP	%	28	46	64	81	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)	%	-	-	19	59	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para la implementación de la gestión del riesgo de desastres (GRD) y adaptación al cambio climático (ACC)	%	7	26	33	47	100

¹La relación de trabajo se ha determinado costos operativos entre los ingresos.

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Asimismo, se muestra las metas de gestión por localidad:

Cuadro Nº 28 Metas de gestión localidad de Tarapoto

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	600	600	600	600	600
Reemplazo de medidores	Und					8500
Continuidad	h/d	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9
Presión	m.c.a.	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro Nº 29 Metas de gestión localidad de Lamas

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	90	90	90	90	90
Reemplazo de medidores	Und					2,000
Continuidad	h/d	18.3	18.3	18.3	22.0	22.0
Presión	m.c.a.	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro Nº 30 Metas de gestión localidad de Picota

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	90	90	90	90	90
Reemplazo de medidores	Und					502
Continuidad	h/d	3.9	3.9	4.5	4.5	4.5
Presión	m.c.a.	5	5	5	5	5

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro Nº 31 Metas de gestión localidad de Bellavista

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	90	90	90	90	90
Reemplazo de medidores	Und					2,000
Continuidad	h/d	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Presión	m.c.a.	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 32 Metas de gestión localidad Saposoa

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	30	30	40	50	50
Reemplazo de medidores	Und					1,400
Continuidad	h/d	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2
Presión	m.c.a.	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 33 Metas de gestión localidad San José de Sisa

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	60	70	80	90	100
Reemplazo de medidores	Und					1,000
Continuidad	h/d	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Presión	m.c.a.	18	18	18	18	18

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

7. Propuesta de Actualización de Precios de los Servicios Colaterales

En cumplimiento a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas se ha elaborado la propuesta de actualización de los precios unitarios por servicios colaterales que se adjunta al presente para su revisión y aprobación respectiva.

IV. CONCLUSIONES

- La EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., en coordinación con SUNASS, el equipo técnico de OTASS y personal de la EPS, ha elaborado el proyecto actualizado del PMO y precios de servicios colaterales del tercer quinquenio.
- En cumplimiento a los requisitos para la solicitud a SUNASS de aprobación de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión, se requiere la aprobación del Directorio (CDT), conforme a lo dispuesto en el artículo 36, 38, 39 y siguientes de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD, promulgada el 27/07/2021, así como la segunda disposición complementaria Transitoria de la normativa en mención, la cual dispone que los nuevos criterios y plazos para la elaboración del PMO y el Estudio Tarifario se aplican por primera vez a las empresas prestadoras cuyo periodo

regulatorio culmina en un plazo mayor al de veintidós meses, a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento, que es el caso de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

V. RECOMENDACIONES

- a) Que, el Directorio apruebe el proyecto de actualización del Plan Maestro Optimizado periodo 2024 – 2054 de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., que contiene la formula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión para el quinquenio regulatorio 2024 – 2029.
- b) Aprobar la constitución del fondo inversiones y de reseñas para garantizar la ejecución del plan de inversiones del quinquenio regulatorio.
- c) Aprobar la propuesta de costos máximos de las unidades de medida de las actividades que componen los servicios colaterales de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Es todo cuanto se informa para los fines correspondientes.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

MARGOT VÁSQUEZ PANDURO
Gerente General
EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.



EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Plan Maestro Optimizado



2024-2054

PLAN MAESTRO OPTIMIZADO 2024-2054



EMAPA SAN MARTÍN S.A.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
ASPECTOS GENERALES.....	10
i. Proceso de Incorporación al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT).....	10
ii. Estructura Orgánica.....	11
iii. Junta General de Accionistas	14
iv. Capital Social	14
v. Proceso de elaboración de Plan Maestro Optimizado - EMAPA SAN MARTÍN S.A.....	14
CAPITULO I:	
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERO, COMERCIAL Y OPERACIONAL, DIAGNÓSTICO DE LA FUENTE, DE RIESGOS PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DERIVADOS DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	16
1.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA	16
1.1.1. ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA.....	16
1.1.2. ANÁLISIS DEL ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES.....	52
1.1.3. ANÁLISIS DEL FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS.....	70
1.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL DE LA EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.	78
1.2.1. ESTADO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS.....	79
1.2.2. ESTADO DE LOS INGRESOS COMERCIALES.	95
1.3. DIAGNOSTICO DE LA FUENTE.....	103
1.3.1. FUENTES DE LA SEDE CENTRAL.....	104
1.3.2. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LAS FUENTES	108
1.4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL	120
1.4.1. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA SEDE CENTRAL	120
1.4.2. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LOCALIDAD DE SAPOSOA	157
1.4.3. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE LAMAS.....	167
1.4.4. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE SAN JOSÉ DE SISA.....	172
1.4.5. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA.....	181
1.4.6. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE PICOTA	189
1.5. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	205
1.5.1. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO.....	205
1.5.2. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	239
1.6. DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DERIVADOS DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	253
CAPITULO II:	
DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	254
2.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA.....	254
2.1.1. LOCALIDAD DE TARAPOTO.....	254
2.1.2. LOCALIDAD DE LAMAS.....	255
2.1.3. LOCALIDAD DE PICOTA	256
2.1.4. LOCALIDAD DE BELLAVISTA	256
2.1.5. LOCALIDAD DE SAPOSOA.....	257
2.1.6. LOCALIDAD DE SAN JOSÉ DE SISA	257
2.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	258
2.2.1. POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE.....	258
2.2.2. USUARIOS POR CATEGORÍA DE AGUA POTABLE	264
2.2.3. VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO POR TIPO DE USUARIO Y DEMANDA TOTAL.....	269

2.3.	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	274
2.3.1.	POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO	274
2.3.2.	USUARIOS POR CATEGORIA DE ALCANTARILLADO.....	279
2.3.3.	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO REQUERIDO Y DEMANDA TOTAL.....	285
2.4.	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	290
CAPITULO III:		
POTENCIALES PROCESOS DE INTEGRACIÓN IDENTIFICADO		292
3.1.	POTENCIALES PROCESOS DE INTEGRACIÓN IDENTIFICADOS	292
CAPITULO IV:		
ANÁLISIS DE LARGO PLAZO		305
4.1.	DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA DE LARGO PLAZO PARA CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	305
4.1.1.	CAPTACIÓN DE AGUA	305
4.1.2.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	308
4.1.3.	ALMACENAMIENTO	311
4.1.4.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	314
4.2.	DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO	316
4.2.1.	DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO – INDICADOR CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	317
4.2.2.	DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO – INDICADOR PRESIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	319
4.2.3.	DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO – INDICADOR MICROMEDICIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	322
4.3.	PLAN DE INVERSIONES DE LARGO PLAZO	326
CAPITULO V:		
PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE DE LARGO PLAZO		331
CAPITULO VI:		
ANÁLISIS DE MEDIANO PLAZO		332
6.1.	PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	332
6.1.1.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	332
6.1.2.	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES	338
6.1.3.	GARANTÍA DE REALIZACIÓN DE INVERSIONES	338
6.2.	ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	338
6.2.1.	COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EFICIENTES	338
6.3.	DETERMINACIÓN DE LA BASE CAPITAL	344
6.3.1.	BASE DE CAPITAL INICIAL.....	344
6.3.2.	BASE CAPITAL FINAL.....	345
6.4.	ESTIMACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO O COSTO DE CAPITAL	346
6.5.	DETERMINACIÓN DE LA TARIFA MEDIA Y FÓRMULAS TARIFARIAS	350
6.5.1.	PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE	350
6.5.2.	DETERMINACIÓN DE LA TARIFA MEDIA DE MEDIANO PLAZO.....	351
6.5.3.	DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS	353
6.5.4.	INCREMENTOS TARIFARIOS CONDICIONADOS.....	353
6.6.	DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN	353
6.7.	DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA Y SUBSIDIOS CRUZADOS	356
6.7.1.	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL.....	356
6.7.2.	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO	358
6.7.3.	PROPUESTA DE MODIFICACION DE ESTRUCTURA TARIFARIA.....	358

6.7.4.	ESTRUCTURA TARIFARIA PARA EL PRIMER AÑO REGULATORIO	358	
6.8.	ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS	361	
6.9.	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS.....	365	
6.9.1.	ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS.....	365	
6.9.2.	BALANCE GENERAL	366	
6.9.3.	FLUJO DE EFECTIVO.....	367	
6.9.4.	PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS	368	
CAPITULO VII:			
AUTOFINANCIAMIENTO DEL SERVICIO.....			370
7.1.	ANÁLISIS DE LOS INGRESOS POTENCIALES GENERADOS POR EL COBRO DE LA TARIFA RESPECTO AL COSTO ECONÓMICO DE LARGO PLAZO.....	370	
7.2.	ANÁLISIS DEL SUBSIDIO EN EL MEDIANO PLAZO	371	
CAPITULO VIII:			
DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS.....			372
8.1.	DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO	372	
8.1.1.	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	372	
8.1.2.	DIAGNÓSTICO BASE	372	
8.1.3.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS	372	
8.1.4.	ANÁLISIS DE LA OFERTA HÍDRICA EN LA UNIDAD DE ANÁLISIS.	374	
8.1.5.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA HÍDRICA EN LA UNIDAD DE ANÁLISIS.....	376	
8.1.6.	ANÁLISIS DE ACTORES.....	378	
8.1.7.	PROPUESTAS PARA LA ACCIÓN.....	382	
8.2.	PLAN DE INTERVENCION	387	
8.2.1.	Desarrollo del plan de intervención.....	387	
8.2.2.	Objetivos	387	
8.2.3.	Identificación de acciones.....	387	
8.3.	MONITOREO HIDROLÓGICO	390	
CAPITULO IX:			
INCLUSIÓN SOCIAL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....			390
CAPITULO X:			
ANEXOS DEL PMO.....			391
10.1.	NIVEL INICIAL	391	

INTRODUCCIÓN

La Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín Sociedad Anónima – EMAPA SAN MARTÍN S.A., es una Sociedad Prestadora de Servicios de Saneamiento de derecho privado la cual se rige por lo establecido en su Estatuto, por la Ley General de Sociedades, y en disposiciones bajo el marco del Decreto Legislativo N° 1280.- Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.

EMAPA SAN MARTÍN S.A. inició sus operaciones en el año 1991 cuando por Decreto Supremo N° 027-91-PCM se decreta la transferencia de los servicios de agua potable y alcantarillado que venía siendo administrado por el Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado – SENAPA. Asimismo, se constituye como Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín (EMAPA SAN MARTÍN S.A.), cuyo accionariado estaba conformado por las Municipalidades Provinciales de: San Martín, Moyobamba, Lamas, Mariscal Cáceres, Huallaga y Rioja; con autonomía administrativa y financiera.

Posteriormente, con fecha 16 de agosto de 1991 se instala su Junta Empresarial, el 24 de setiembre se aprueban sus Estatutos y el 26 de setiembre, la Municipalidad Provincial de Moyobamba desiste integrar EMAPA SAN MARTÍN S.A. y gestiona su separación.

El 25 de enero del año 1997, la Junta Empresarial acuerda incorporar como accionista a las Municipalidades de Tocache y Bellavista.

Posteriormente, el 21 de enero del año 2005 se aprueba la separación de la Municipalidad de Tocache. En ese mismo año, con fecha 14 de abril también se aprueba la separación de las Municipalidades Provinciales de Rioja y Mariscal Cáceres por renuncia voluntaria como accionistas de EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Actualmente, EMAPA SAN MARTÍN S.A. está conformada por las municipalidades provinciales de: i) San Martín (en las capitales de los distritos de Tarapoto, Morales y la Banda), ii) Lamas (en la capital del distrito de Lamas), iii) Bellavista (en la capital del distrito de Bellavista), iv) Huallaga (en la capital del distrito de Saposoa), v) El Dorado (en la capital del distrito de San José de Sisa) y vi) Picota (en las capitales de los distritos de Picota, Pucacaca, Caspizapa y San Cristobal).

El presente documento, PLAN MAESTRO OPTIMIZADO de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., para el periodo 2024-2054, contiene la propuesta del programa de inversiones, la formula tarifaria, metas de gestión, entre otros, que aplicaría EMAPA SAN MARTIN S.A. en el ámbito de su jurisdicción basado en su diagnóstico económico – financiero, comercial y operacional, estimación de la demanda de los servicios de saneamiento, estimación del balance oferta – demanda, propuesta de programa de

inversiones, estimación de costos de explotación eficientes, estimación de los ingresos, proyección de los estados financieros, entre otros.

Como resultado del análisis se establecen las inversiones, los costos y gastos que serían financiados mediante recursos propios por EMAPA SAN MARTIN S.A.

Asimismo, el Plan Maestro Optimizado desarrolla el contenido establecido en el ANEXO IX del Reglamento General de Tarifas¹ de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), la cual comprende los siguientes aspectos:

1. Diagnóstico (económico-financiero, comercial, de la fuente, operacional, de riesgos para la prestación del servicio y de los productos y servicios derivados de los servicios de saneamiento)
2. Demanda de los servicios de saneamiento.
3. Potenciales procesos de integración identificados.
4. Análisis de largo plazo.
5. Proyección del flujo de caja libre de largo plazo.
6. Análisis de mediano plazo.
7. Autofinanciamiento del servicio.
8. Diseño de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos.
9. Inclusión social en la prestación de los servicios de saneamiento.
10. Anexos del PMO.

Adicionalmente, se propone los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales que EMAPA SAN MARTÍN S.A. presta a sus usuarios.

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD.

ASPECTOS GENERALES

i. Proceso de Incorporación al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT)

En el mes de junio de 2013, mediante Ley N° 30045 - Ley de Modernización de los servicios de saneamiento se crea el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS, organismo público técnico y especializado adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y ente responsable de cautelar la ejecución de las políticas en materia de administración de los servicios de saneamiento de las EPS.

Como parte de su función específica OTASS inicia el proceso de evaluación de la solvencia técnica, económica y financiera de las EPS a nivel nacional, para así poder determinar la aplicación del Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) de las empresas que no cumplan con las ponderaciones y consideraciones mínimas establecidas en las normas de los servicios de saneamiento.

En el año 2014, OTASS realizó la evaluación preliminar de 48 EPS con datos de los períodos del 2011 al 2013 contenidos en el Informe N° 011-2014-OTASS/DE, de este informe de evaluación preliminar, la Dirección Ejecutiva del OTASS presentó a su Consejo Directivo una relación de trece (13) EPS entre los cuales se encuentra EMAPA SAN MARTÍN S.A. la cual se le realizó el proceso de evaluación definitiva cuyo resultado final fue plasmado en el Informe N°003-2015-OTASS/DEV, calificando a EMAPA SAN MARTIN S.A. en insolvencia económica y financiera al haber incurrido en la configuración de al menos en una de las causales para aplicación del Régimen de Apoyo Transitorio (RAT). La evaluación del grado de solvencia técnica financiera se realizó considerando los siguientes aspectos: 1) indicador de Liquidez, 2) Indicador de Solvencia y 3) El resultado de la evaluación de riesgo.

Solvencia Económica y financiera				Calificación
Liquidez Corriente	Endeudamiento	Clasificación de Riesgo	Puntaje Final	
0.09	-17.23	CRB-c ²	1.00	Insolvencia Económica y Financiera

En cuando a la evaluación de Solvencia Técnica, éste fue realizado tomando en consideración el grado de cumplimiento de los indicadores de gestión aprobados por la Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento – SUNASS, para el caso de EMAPA SAN MARTÍN S.A. en el caso de evaluación técnica no fue causal para incorporación al RAT, tampoco por incumplimientos de otras obligaciones materia de calificación para el RAT.

El 22 de setiembre del año 2015, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 09-2015-OTASS/CD de OTASS se aprueba el inicio del RAT de EMAPA SAN MARTIN S.A., la cual fue ratificada por la Resolución Ministerial N° 337-2015-VIVIENDA³.

² Clasificación de Riesgo Base –c (CRB-c): Las empresas clasificadas en esta categoría se encuentran en situación de insolvencia, o las mismas subsisten de soporte extraordinario por parte de alguna afiliada o del gobierno, pero se encuentran próximas a entrar en liquidación. (Informe Final de Evaluación INFORME N.° 003-2015-OTASS/DEV)

³ De fecha 18 de diciembre del 2015.

ii. Estructura Orgánica

En la actualidad, EMAPA SAN MARTÍN S.A. cuenta con una nueva estructura orgánica estándar para empresas prestadoras de servicios de saneamiento de acuerdo a su tamaño y que fue trabajado en coordinación con el OTASS. La estructura orgánica está definida acorde a la realidad de la empresa y pretende no establecer demasiados niveles a fin de no burocratizar el sistema organizacional.

Estructuralmente, la organización de la EPS se establece en dos niveles organizacionales, considerando jerárquicamente las unidades funcionales como: Gerencias y Oficinas, de acuerdo a lo siguiente:

- **ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN**

 - Junta General de Accionistas

 - Directorio

 - Gerencia General

- **ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL**

 - Órgano de Control Institucional

- **ÓRGANOS DE ASESORAMIENTO**

 - Gerencia de Asesoría Jurídica

 - Oficina de Desarrollo y Presupuesto

- **ÓRGANOS DE APOYO**

 - 01.1 Gerencia de Administración y Finanzas**

 - 01.1.1 Oficina de Finanzas

 - 01.1.2 Oficina de Contabilidad

 - 01.1.3 Oficina de Logística y Control Patrimonial

 - 01.1.4 Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

 - 01.1.5 Oficina de Recursos Humanos

 - 01.2 Oficina de Imagen Corporativa y Gestión Social**

- **ÓRGANOS DE LÍNEA**

 - 01.3 Gerencia de Ingeniería, Proyectos y Obras**

 - 01.3.1 Oficina de Estudios Y Proyectos

 - 01.3.2 Oficina de Ejecución, Supervisión Y Liquidación de Obras

 - 01.3.3 Oficina de Catastro Técnico

 - 01.4 Gerencia de Operaciones**

 - 01.4.1 Oficina de Producción de Agua Potable

 - 01.4.2 Oficina de Distribución y Recolección

 - 01.4.3 Equipo de Mantenimiento

 - 01.5 Gerencia Comercial**

- 01.5.1 Oficina de Catastro Comercial
- 01.5.2 Oficina de Medición y Facturación
- 01.5.3 Oficina de Cobranzas y Control Comercial
- 01.5.4 Oficina de Atención al Cliente

01.6 Oficinas Zonales

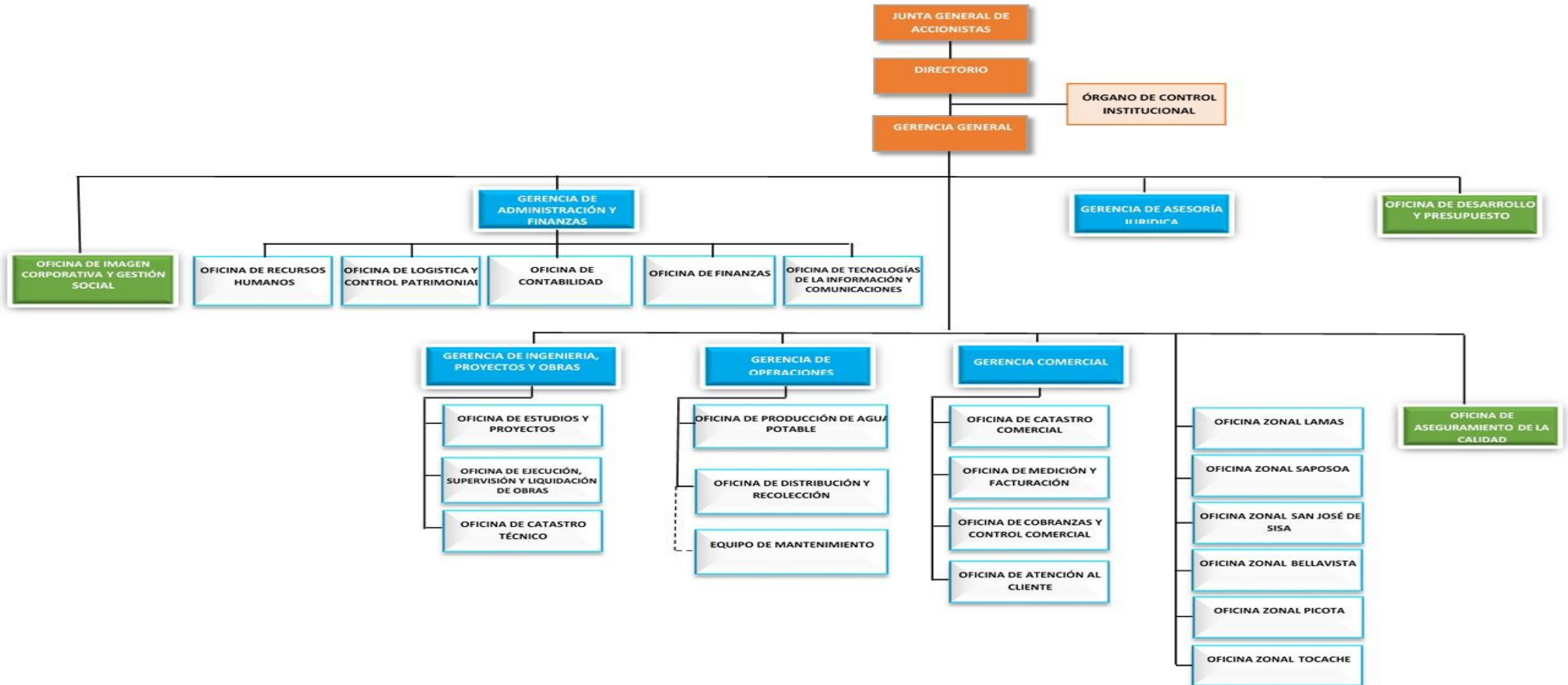
- 01.6.1 Oficina Zonal de Lamas
- 01.6.2 Oficina Zonal de Saposoa
- 01.6.3 Oficina Zonal de San José de Sisa
- 01.6.4 Oficina Zonal de Bellavista
- 01.6.5 Oficina Zonal de Picota
- 01.6.6 Oficina Zonal de Tocache

01.7 Oficina de Aseguramiento de la Calidad

La estructura orgánica aprobada continuará funcionando con una organización líneo-funcional en la que la Alta Dirección conformada por el Directorio y la Gerencia General concentran gran parte de la toma de decisiones, correspondiendo la estructura orgánica a un arreglo típico para una empresa de tamaño mediano.

La estructura orgánica estándar para EMAPA SAN MARTÍN S.A., fue aprobado en Acuerdo de Sesión Ordinaria de Directorio N° 015-2019 de fecha 25 de noviembre de 2019, quedando conformado de la siguiente manera:

ORGANIGRAMA EMAPA SAN MARTÍN S.A.



Fuente: Oficina de Desarrollo y Presupuesto

iii. Junta General de Accionistas

La Junta General de Accionistas está conformada por ocho alcaldes representantes de las municipalidades accionistas que a continuación se describen:

1. Municipalidad Provincial de San Martín
2. Municipalidad Provincial Del Huallaga
3. Municipalidad Provincial de Lamas
4. Municipalidad Provincial de El Dorado
5. Municipalidad Provincial de Bellavista
6. Municipalidad Provincial de Picota

iv. Capital Social

El capital social debidamente registrado en el libro de matrícula de acciones, según Estados Financieros del ejercicio Fiscal 2023 es de S/ 30'382,142, la distribución del accionariado se muestra conforme a lo siguiente:

Cuadro N° 1: Distribución de Accionariado de EMAPA San Martín al 31/12/2023

ACCIONISTA	IMPORTE S/.	PARTICIPACIONES %
Municipalidad Provincial de San Martín	27,682,458.00	91.1142
Municipalidad Provincial Del Huallaga	686,776.00	2.2605
Municipalidad Provincial de Lamas	2,009,506.00	6.6141
Municipalidad Provincial de El Dorado	994	0.0033
Municipalidad Provincial de Bellavista	1,825.00	0.0060
Municipalidad Provincial de Picota	583	0.0019
TOTAL	30,382,142.00	100

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

v. Proceso de elaboración de Plan Maestro Optimizado - EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1. Equipo técnico de Plan Maestro Optimizado

EMAPA SAN MARTÍN S.A. mediante la Resolución de Gerencia General N° 072-2023-EMAPA-SM-SA-GG designó a los miembros del Comité que tienen a cargo la elaboración del Plan Maestro Optimizado (PMO).

2. Metotología de Elaboración

La formulación del Plan Maestro Optimizado (PMO) considera el contenido de acuerdo al ANEXO IX del Reglamento General de Tarifas aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD.

3. Marco normativo

El marco normativo está conformado por las siguientes disposiciones legales:

- Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA y sus modificatorias, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280 - Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias, Reglamento General de Tarifas.

4. Objetivo General

Elaborar el Plan Maestro Optimizado de EMAPA SAN MARTÍN S.A., donde se realice la propuesta del Programa de Inversiones, Fórmula Tarifaria, metas de gestión, entre otros, con la finalidad de garantizar la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.

5. Principales objetivos

- Realizar el diagnóstico comercial, operacional y económico - financiero de los servicios de agua potable y alcantarillado de EMAPA SAN MARTÍN S.A.
- Elaborar el programa de inversiones que garantice la sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- Establecer las metas de gestión en los servicios de agua potable y alcantarillado para el quinquenio regulatorio.
- Proponer la nueva fórmula tarifaria para el próximo quinquenio regulatorio.

CAPITULO I:

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERO, COMERCIAL Y OPERACIONAL, DIAGNÓSTICO DE LA FUENTE, DE RIESGOS PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DERIVADOS DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

1.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA

La presente sección tiene por objeto mostrar el diagnóstico de la gestión económica y financiera de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., por los periodos económicos comprendidos entre los años 2019 – 2023 (preliminar al 95%), mediante el análisis e interpretación de los Estados Financieros; utilizando para ello, la metodología del análisis horizontal, vertical y de ratios financieros para medir su desempeño económico – financiero.

La EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., se encuentra bajo el Régimen de Apoyo Transitorio (RAT), cuyo ingreso fue el año 2015, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 009-201 5-OTASS/CD de fecha 22 de setiembre de 2015 y ratificado con RM N° 337-2015-VIVIENDA de fecha 17 de diciembre del 2015.

1.1.1. ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA

Para el análisis detallado de la situación financiera de la EPS, se utilizaron el Estado de Situación Financiera de los últimos cinco años (2019 – 2023). Es importante mencionar que los Estados Financieros de la EPS han sido auditados, hasta el ejercicio económico 2022, por entidades externas a la empresa.

Según las notas contables de EMAPA SAN MARTIN S.A., los Estados Financieros se vienen elaborando y presentando de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados, y el marco de las Normas Internacionales de Contabilidad- NIC, Resoluciones vigentes y directivas para la preparación y presentación de la información financiera, presupuestaria, complementaria mensual, trimestral, semestral y anual por las empresas y entidades de tratamiento empresarial del Estado.

1.1.1.1. Estado de Situación Financiera

En esta sección se presenta el análisis del Estado de Situación Financiera o Balance General de la EPS para el período 2019 – 2023, a fin de identificar los principales problemas económicos y financieros de la empresa. Para ello se realiza el diagnóstico a nivel de empresa (consolidado), considerando la información financiera de los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023, tomando en consideración lo requerido en el Anexo IX del Reglamento General de Tarifas, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD.

La metodología utilizada para la evaluación económica – financiera, es del análisis porcentual horizontal y vertical; este tipo de análisis, permite conocer los cambios ocurridos en las partidas de los Estados Financieros durante el periodo evaluado y, además, brinda información sobre la situación económica financiera de la gestión realizada en cada periodo evaluado.

El siguiente Cuadro N° 1 muestra el Estado de Situación Financiera de la empresa, y el análisis porcentual, horizontal y vertical.

Cuadro N° 1: Estado de Situación Financiera de EMAPA SAN MARTIN S.A. Periodos 2019 - 2023
(En soles y porcentajes)

Descripción	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	ANÁLISIS HORIZONTAL				ANÁLISIS VERTICAL				
						Var. % 2020-2019	Var. % 2021-2020	Var. % 2022-2021	Var. % 2023-2022	2019	2020	2021	2022	2023
Efectivo y equivalente al efectivo	17,402,302	18,882,147	29,871,258	29,203,620	33,863,862	8.50%	58.20%	-2.24%	15.96%	17.63%	18.73%	27.96%	26.05%	27.93%
Cuentas por cobrar comerciales (neto)	2,759,422	5,285,108	3,897,066	4,615,705	4,664,495	91.53%	-26.26%	18.44%	1.06%	2.80%	5.24%	3.65%	4.12%	3.85%
Otras cuentas por cobrar (neto)	479,899	583,063	1,333,038	1,501,006	2,234,473	21.50%	128.63%	12.60%	48.87%	0.49%	0.58%	1.25%	1.34%	1.84%
Inventarios (neto)	668,240	727,682	927,318	963,343	1,206,082	8.90%	27.43%	3.88%	25.20%	0.68%	0.72%	0.87%	0.86%	0.99%
Gastos Pagados por Anticipado	244,276	273,768	125,008	164,978	155,212	12.07%	-54.34%	31.97%	-5.92%	0.25%	0.27%	0.12%	0.15%	0.13%
Total Activo Corriente	21,554,139	25,751,768	36,153,688	36,448,652	42,124,124	19.47%	40.39%	0.82%	15.57%	21.84%	25.54%	33.84%	32.52%	34.74%
Propiedades, planta y equipo (neto)	75,221,720	73,356,799	69,029,548	74,134,743	77,948,884	-2.48%	-5.90%	7.40%	5.14%	76.22%	72.77%	64.61%	66.13%	64.28%
Activos intangibles (neto)	1,310,993	1,249,802	1,322,550	1,291,595	1,046,249	-4.67%	5.82%	-2.34%	-19.00%	1.33%	1.24%	1.24%	1.15%	0.86%
Otros activos	598,048	454,457	327,768	222,078	136,235	-24.01%	-27.88%	-32.25%	-38.65%	0.61%	0.45%	0.31%	0.20%	0.11%
Total Activo no Corriente	77,130,761	75,061,058	70,679,866	75,648,416	79,131,367	-2.68%	-5.84%	7.03%	4.60%	78.16%	74.46%	66.16%	67.48%	65.26%
Activo Total	98,684,900	100,812,826	106,833,554	112,097,068	121,255,491	2.16%	5.97%	4.93%	8.17%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Cuentas por pagar comerciales	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	-17.16%	24.49%	38.25%	30.66%	1.09%	0.89%	1.04%	1.37%	1.66%
Otras cuentas por pagar	1,795,017	1,937,655	2,344,333	2,826,289	3,734,567	7.95%	20.99%	20.56%	32.14%	1.82%	1.92%	2.19%	2.52%	3.08%
Provisiones	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	5.67%	3.39%	-58.16%	-71.52%	1.37%	1.42%	1.38%	0.55%	0.15%
Beneficios a los empleados	477,878	384,508	424,862	288,850	2,178,620	-19.54%	10.49%	-32.01%	654.24%	0.48%	0.38%	0.40%	0.26%	1.80%
Total Pasivo Corriente	4,702,890	4,644,056	5,358,139	5,269,617	8,096,594	-1.25%	15.38%	-1.65%	53.65%	4.77%	4.61%	5.02%	4.70%	6.68%
Otras cuentas por pagar	21,937,471	21,105,564	20,260,812	19,426,430	18,592,049	-3.79%	-4.00%	-4.12%	-4.30%	22.23%	20.94%	18.96%	17.33%	15.33%
Ingresos diferidos (neto)	36,303,928	35,894,304	40,528,153	43,054,636	44,941,259	-1.13%	12.91%	6.23%	4.38%	36.79%	35.60%	37.94%	38.41%	37.06%
Total Pasivo no Corriente	58,241,399	56,999,868	60,788,965	62,481,066	63,533,308	-2.13%	6.65%	2.78%	1.68%	59.02%	56.54%	56.90%	55.74%	52.40%
Pasivo Total	62,944,289	61,643,924	66,147,104	67,750,683	71,629,902	-2.07%	7.31%	2.42%	5.73%	63.78%	61.15%	61.92%	60.44%	59.07%
Capital	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	30.79%	30.14%	28.44%	27.10%	25.06%
Capital adicional	19,428,797	19,428,797	18,251,918	17,219,900	17,219,900	0.00%	-6.06%	-5.65%	0.00%	19.69%	19.27%	17.08%	15.36%	14.20%
Resultados acumulados	-14,070,328	-10,642,037	-7,947,610	-3,255,657	2,023,548	-24.37%	-25.32%	-59.04%	-162.15%	-14.26%	-10.56%	-7.44%	-2.90%	1.67%
Total Patrimonio	35,740,611	39,168,902	40,686,450	44,346,385	49,625,590	9.59%	3.87%	9.00%	11.90%	36.22%	38.85%	38.08%	39.56%	40.93%
Total Pasivo y Patrimonio	98,684,900	100,812,826	106,833,554	112,097,068	121,255,491	2.16%	5.97%	4.93%	8.17%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

(*) EE.FF. 2023 (Preliminar al 95%)

Análisis Horizontal del Estado de Situación Financiera – Variación %

De acuerdo al análisis horizontal, el Activo Total presenta crecimientos en los periodos 2020/2019, 2021/2020, 2022/2021 y 2023/2022 por 2.16%, 5.97%, 4.93% y 8.17% respectivamente. El crecimiento registrado en el periodo 2023/2022 se sustenta básicamente en el incremento de Otras cuentas por Cobrar en 48.87% y un crecimiento en Propiedad, Planta y Equipo en 5.14% y una reducción en Otros Activos en 38.65%.

Con relación al Pasivo Total, se observa una variación en el periodo 2023/2022 pues muestra un crecimiento de 5.73%, influenciado en la cuenta de Beneficios a los Empleados y Otras Cuentas por Pagar en 654.24% y 32.14% respectivamente. Este mismo comportamiento, aunque en mayor medida, se reflejó en el periodo evaluado 2021/2020 con 7.31%.

Respecto al Patrimonio, muestra un crecimiento positivo y sostenido a lo largo de los periodos, producto de las utilidades logradas por la empresa en estos periodos (2019-2023), motivado por una sostenibilidad económica y financiera.

Análisis Vertical del Estado de Situación Financiera – Variación %

A través del análisis vertical, podemos identificar aquellas partidas que resultan ser las más representativas en la estructura del Estado de Situación Financiera tanto a nivel de inversión como de financiación. En ese sentido, las mayores partidas del Activo las constituyen el Efectivo y Equivalente de Efectivo, representando para los años 2019 al 2023, el 17.63%, 18.73%, 27.96%, 26.05% y el 27.93% respectivamente y en el activo no corriente el rubro de Propiedad, Planta y Equipo en el año 2023 del 64.28%.

Por el lado del Pasivo, las principales cuentas son: Otras Cuentas por Pagar (deuda directa con FONAVI) e Ingresos Diferidos (por las subvenciones gubernamentales recibidas); éstas cuentas representan en el año 2023 el 15.33% y 37.06% del Pasivo Total respectivamente.

En cuanto al Patrimonio, la cuenta más representativa es el Capital Social, la cual está representado por las acciones de las Municipalidades Accionistas de San Martín, Lamas, Huallaga, San José de Sisa, Bellavista y Picota, con un 25.06%.

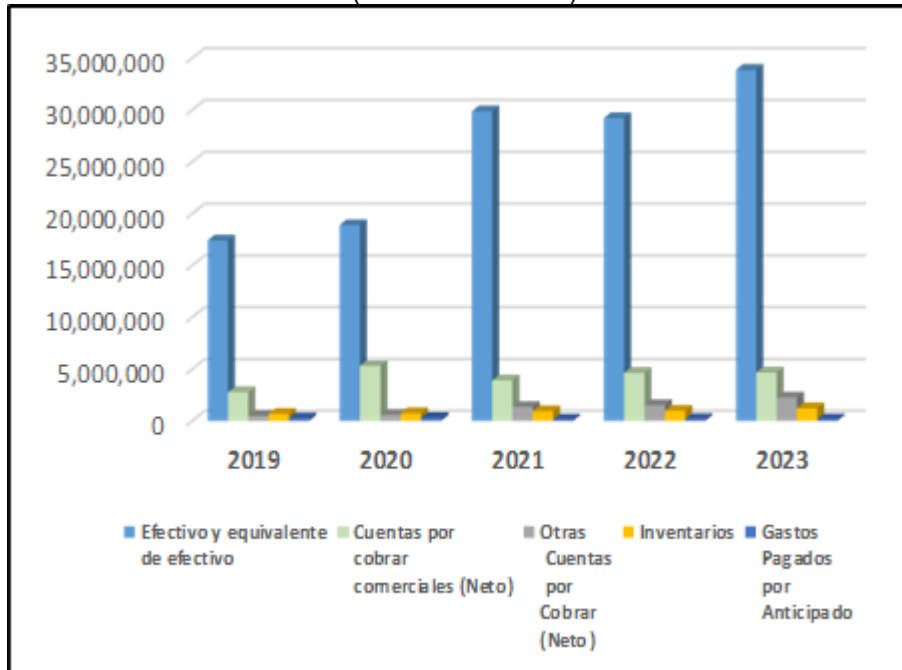
1.1.1.1.1. Del Activo

Activo Corriente:

El Estado de Situación Financiera de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., registra en el ejercicio 2023, un monto de S/ 42'124,124 de Activo Corriente, debido a que se ha incluido en el rubro de Efectivo y Equivalente de Efectivo transferencias del Organismo Técnico de la Administración de Servicios de Saneamiento (OTASS) y del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

Cabe resaltar que a diciembre 2023 el 27.93% del activo corriente lo constituye el Efectivo y Equivalente de Efectivo ascendente a S/ 33,86 millones, monto mayor en S/ 4,66 millones respecto al año 2022.

Gráfico N° 1: Activo Corriente (2019 – 2023)
 (En miles de soles)



De acuerdo a lo señalado en las Notas Contables a los Estados Financieros 2023, las variaciones ocurridas en las principales cuentas del Activo Corriente son las siguientes:

1. Efectivo y Equivalente de Efectivo:

En el periodo de análisis 2019 – 2023, los saldos de la cuenta Efectivo y Equivalente de Efectivo están constituidos por las sub cuentas de saldos operativos, transferencias de otras entidades, saldo de fondos de inversiones y saldos de fondos de reserva destinados a la gestión de riesgo de desastres, mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos, y actividades de control de calidad, y fondos de valores máximos admisibles, según el siguiente detalle expresando en el Cuadro N° 2.

Podemos apreciar que entre el periodo 2023 y 2022 existe una variación de S/ 4'660,242 soles que representa el 15.96%, siendo el saldo al 31.12.2023 de S/ 33'863,862.

En el balance de Cuentas Corrientes en Instituciones Financieras de EMAPA SAN MARTIN S.A., a diciembre de 2023, se tiene un saldo de S/ 32'430,514 que comprende:

Entre el 2023 y 2022, en las cuentas corrientes operativas de instituciones privadas, se tiene una variación negativa de S/ 1'576,917 que representa el 36.20%, mostrando un saldo de S/ 2'779,544.

Asimismo, en las cuentas corrientes para fines específicos de instituciones públicas existe una variación de S/ 6'980,761, que representa el 30.79% con respecto al año 2022, mostrando un saldo de S/ 29'650,969, el cual está conformada por los fondos de inversión y reservas, transferencias del OTASS, MVCS, GIZ, según se detalla a continuación:

Cuadro N° 2: Efectivo y equivalente de efectivo

CTA DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
10	EFFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFFECTIVO	17,402,302	18,882,147	29,871,258	29,203,620	33,863,862	4,660,242	15.96%
101	EFFECTIVO	0	0	0	0	0	0	
102	FONDO FIJO	200	0	0	0	0	0	
103	REMESSA \$ EN TRÁNSITO	0	0	0	0	0	0	
104	CUENTAS CORRIENTES EN INSTITUCIONES FINANCIERAS	17,024,106	15,835,044	27,915,482	27,026,670	32,430,514	5,403,843	19.99%
	1041 CUENTAS CORRIENTES OPERATIVAS - INST. PRIVADAS	550,692	3,996,850	11,909,821	4,356,462	2,779,544	-1,576,917	-36.20%
	Banco Continental	5,181	834,535	5,194,570	1,123,813	1,638,510	514,697	45.80%
	Banco de Crédito	466,675	2,473,868	4,646,484	632,943	364,183	-268,760	-42.46%
	Banco Interbank	13,706	345,295	914,563	619,758	251,397	-368,361	-59.44%
	Banco Scotiabank	0	245	245	245	245	0	0.00%
	Banco de la Nación	65,130	342,906	1,153,959	1,979,703	525,209	-1,454,494	-73.47%
	1042 CUENTAS CORRIENTES PARA FINES ESPECIFICOS -INST. PUBLICAS	16,473,414	11,838,194	16,005,661	22,670,208	29,650,969	6,980,761	30.79%
	Banco de la Nación	10,560,413	8,925,935	14,493,300	12,531,323	14,715,971	2,184,648	17.43%
	Banco Scotiabank	5,799,589	2,804,240	1,251,502	9,617,561	14,235,072	4,617,511	48.01%
	Banco Continental	113,411	108,019	260,859	521,325	699,927	178,602	34.26%
106	DEPOSITOS EN INSTITUCIONES FINANCIERAS	377,996	3,047,103	1,955,776	2,176,950	1,433,348	-743,601	-34.16%
	Caja Plura	271,912	1,915,721	1,761,940	915,778	822,269	-93,509	-10.21%
	Caja Trujillo	474	481	484	485	0	-485	-100.00%
	Cooperativa San Martín de Porres	105,609	1,130,901	193,351	1,260,687	611,079	-649,607	-51.53%
	TOTAL EFFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFFECTIVO	17,402,302	18,882,147	29,871,258	29,203,620	33,863,862	4,660,242	15.96%

2. Cuentas por Cobrar Comerciales (Neto):

Podemos apreciar que entre los años 2023 y 2022 existe variación de S/ 48,789, que representa el 1.06% de crecimiento; el cual comprende las facturas, boletas y otros comprobantes de pago, está compuesto por la facturación por Pensiones de Agua, Alcantarillado, Servicios Colaterales y Cargos Fijos del presente año y de años anteriores.

Este crecimiento del 1.06% es debido a los diferentes procesos, análisis y validación de saldos y a los proyectos comerciales como disminución de la cartera morosa, inactivos, actualización de dinámica catastral, estrategias comerciales, incremento tarifario.

Cuadro N° 3: Cuentas por cobrar comerciales

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
12	CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES (NETO)	2,759,422	5,285,108	3,897,066	4,615,705	4,664,495	48,789	1.06%
121	FACTURAS, BOLETAS Y OTROS COMPROBANTES POR COBRAR	2,897,624	5,455,077	4,084,434	4,927,699	5,019,611	91,912	1.87%
	1213 Facturas, Boletas y otros comprobantes por cobrar en cobranza	2,897,624	5,455,077	4,084,434	4,927,699	5,019,611	91,912	1.87%
19	ESTIMACIÓN DE COBRANZA DUDOSA	-138,202	-169,969	-187,369	-311,993	-355,116	-43,123	13.82%
191	CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES - TERCEROS	-138,202	-169,969	-187,369	-311,993	-355,116	-43,123	13.82%
	1911 Facturas, boletas y otros comprobantes por cobrar	-138,202	-169,969	-187,369	-311,993	-355,116	-43,123	13.82%
	TOTAL DE CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES NETO	2,759,422	5,285,108	3,897,066	4,615,705	4,664,495	48,789	1.06%

3. Otras Cuentas por Cobrar (Neto):

Agrupar las cuentas divisionarias que representan sumas adeudadas por:

- ✓ Personal, por concepto de viáticos y anticipos recibidos, pendiente de rendición.
- ✓ Depósitos Otorgados en Garantía; que la Empresa posee en la Cooperativa San Martín de Porres y garantía de fideicomiso (el valor de 02 cuotas), así como de instituciones públicas.
- ✓ Otras Cuentas por Cobrar: de Ex personal por apropiación ilícita.
- ✓ Pagos a cuenta del impuesto a la renta de 3era categoría 2023.

Al finalizar el ejercicio Otras Cuentas por Cobrar, al 31.12.2023 muestra un incremento de S/ 733,467 con respecto al periodo terminado al 31.12.2022.

Cuadro N° 4: Otras cuentas por cobrar (neto)

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
14	CUENTAS POR COBRAR AL PERSONAL, A LOS ACCIONISTAS (SOCIOS)	28,332	220	207	1,880	185	-1,495	-88.99%
141	PERSONAL	28,332	220	207	1,880	185	-1,495	-88.99%
	1413 Entregas a Rendir Cuenta	26,048	220	75	1,680	185	-1,495	-88.99%
	1419 Otras Cuentas por Cobrar al Personal	2,284	0	0	0	0	0	0.00%
	1491 Diversas	0	0	132	0	0	0	0.00%
18	CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS A TERCEROS	470,193	550,120	378,718	403,275	372,887	-30,407	-7.54%
183	INTERESES, REGALÍAS Y DIVIDENDOS	811	811	0	0	0	0	0.00%
	1831 Intereses	611	611	0	0	0	0	0.00%
184	DEPÓSITOS OTORGADOS EN GARANTÍA	168,384	148,171	144,348	148,161	144,871	-1,480	-1.01%
	1843 Depósitos en garantías por alquileres	5,000	5,000	1,177	196	1,500	1,304	663.75%
	1845 Depósitos en garantía por fideicomiso	147,257	139,064	139,064	139,064	139,064	0	0.00%
	1849 Otros depósitos en garantía	4,107	4,107	4,107	6,891	4,107	-2,784	-40.40%
188	OTRAS CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS	313,218	401,338	235,368	257,124	228,197	-28,927	-11.25%
	1889 Otras cuentas por cobrar diversas	313,218	401,338	235,368	257,124	228,197	-28,927	-11.25%
19	ESTIMACIÓN DE CUENTAS DE COBRANZA DUDOSA	-302,083	-244,315	-11,272	-11,272	-12,702	-1,430	12.88%
194	CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS - TERCEROS	-302,083	-244,315	-11,272	-11,272	-12,702	-1,430	12.88%
	1943 Intereses, regalías y dividendos	-611	-611	0	0	0	0	0.00%
	1949 Otras cuentas por cobrar diversas	-301,482	-243,704	-11,272	-11,272	-12,702	-1,430	12.69%
40	TRIBUTOS, CONTRAPRESTACIONES Y APORTES AL SISTEMA PÚBLICO	283,488	277,039	984,387	1,107,324	1,874,123	788,799	89.25%
401	GOBIERNO NACIONAL	283,488	277,039	984,387	1,107,324	1,874,123	788,799	89.25%
	4017 Renta de Tercera Categoría	283,488	277,039	984,387	1,107,324	1,874,123	788,799	89.25%
	TOTAL DE OTRAS CUENTAS POR COBRAR NETO	478,889	583,083	1,333,038	1,601,007	2,234,473	733,467	48.88%

4. Inventarios (neto):

Comprende el inventario de Productos terminados-agua, los bienes de almacén destinados a la producción, consumo, mantenimiento de los servicios; nos muestra al 31.12.2023 un aumento de S/ 242,739 con respecto al término del periodo 31.12.2022, que representa el 25%, debido principalmente a las adquisiciones de materiales auxiliares, suministros y repuestos que se encuentran en el almacén de la sede central y oficinas zonales de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., cuya existencia está certificada por el Balance de Materiales emitido por el Almacén Central y validado por el inventario físico de bienes en almacén.

Cuadro N° 5: Inventarios

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
21	PRODUCTOS TERMINADO	0	4,009	4,445	4,597	4,597	0	0%
215	INVENTARIO DE SERVICIOS TERMINADOS	0	4,009	4,445	4,597	4,597	0	0%
	215 1 Inventario de Servicios Terminados	0	4,009	4,445	4,597	4,597	0	0%
25	MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y REPUESTOS	653,183	708,888	891,556	945,846	1,196,898	251,051	27%
251	MATERIALES AUXILIARES	56,259	122,550	168,285	246,120	426,634	180,514	73%
	251 0 Materiales Auxiliares	56,224	117,459	166,969	246,102	426,434	180,331	73%
	251 1 Materiales Auxiliares	35	5,091	1,316	18	200	182	1039%
252	SUMINISTROS	364,927	341,747	523,904	513,814	617,242	103,427	20%
	252 1 Combustibles	0	1,962	0	0	0	0	0%
	252 2 Lubricantes	364,927	339,785	523,904	513,814	617,242	103,427	20%
253	REPUESTOS	231,997	244,590	199,367	185,912	153,022	-32,890	-18%
	253 0 Repuestos	452	24,045	2,190	540	540	0	0%
	253 2 Herramientas	231,545	220,545	197,177	185,372	152,482	-32,890	-18%
28	INVENTARIOS POR RECIBIR	15,058	14,785	31,317	12,900	4,588	-8,312	-64%
284	MATERIAS PRIMAS	13,571	13,545	13,405	0	2,549	2,549	0%
	284 1 Materias Primas para productos manufacturados	13,571	13,545	13,405	0	2,549	2,549	0%
285	MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y REPUESTOS	1,487	1,241	17,912	12,900	2,039	-10,861	-84%
	285 1 Materiales Auxiliares	0	497	3,533	12,900	0	-12,900	-100%
	285 2 Suministros	0	0	523	0	2,039	2,039	0%
	285 3 Repuestos y Herramientas	1,487	743	13,857	0	0	0	0%
	TOTAL DE INVENTARIOS	668,240	727,682	927,318	963,343	1,206,082	242,739	25%

5. Gastos Pagados por Anticipado:

Comprende las Provisiones por los intereses compensatorios a ser cargados a resultados durante el período 2024, de acuerdo al cronograma de pagos (Activo Corriente) del fraccionamiento UTE-FONAVI.

Así mismo, también muestra el derecho pagado a la Contraloría General de la República; por encargo de pago para la ejecución de la auditoría correspondiente al ejercicio 2023, muestra una disminución de S/ 9,765 con respecto al período 31.12.2022.

Cuadro N° 6: Gastos pagados por anticipado

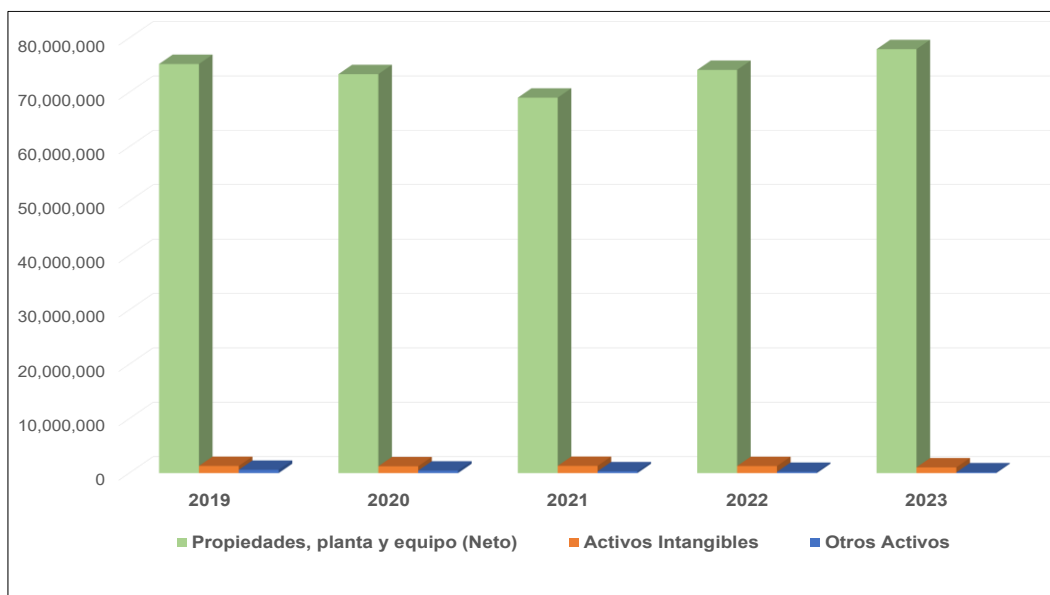
CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
18	SERVICIOS Y OTROS CONTRATADOS POR ANTICIPADOS	244,276	273,768	125,008	164,977	155,212	-9,765	-6%
181	COSTOS FINANCIEROS	160,666	142,135	125,008	105,689	89,894	-15,795	-15%
	1811 Convenio Refinanciamiento UTE-FONAVI	160,666	142,135	125,008	105,689	89,894	-15,795	-15%
189	OTROS GASTOS CONTRATADOS POR ANTICIPADO	83,610	131,632	0	59,288	65,318	-9,765	10%
	1893 Gastos anticipados por auditorías externas	83,610	131,632	0	59,288	65,318	-9,765	10%
	TOTAL DE GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	244,276	273,768	125,008	164,977	155,212	-9,765	-6%

Activo No Corriente:

Respecto al activo no corriente, a diciembre 2023 registro un monto de S/ 79,13 millones.

Asimismo, a diciembre 2022, se registró un monto de S/ 75,6 millones (valor neto) alcanzando así una variación de 4.60% respecto al año 2022. Cabe resaltar que a diciembre 2023 el 64,28% del activo no corriente lo constituye el rubro de Propiedad, Planta y Equipo, con un importe ascendente a S/ 77,9 millones (valor neto de depreciación acumulada), monto mayor en S/ 3,84 millones respecto al año 2022.

Gráfico N° 2: Activo No Corriente (2019 – 2023)
(En miles de soles)



1. Propiedad, Planta y Equipo (neto de depreciación acumulada):

En este rubro refleja el total de activos con los que cuenta la empresa a diciembre de 2023, en el cual se tiene una variación de S/ 3'814,141, que representa el 5%, en comparación al año 2022. Agrupa las divisionarias que representan los bienes tangibles que son utilizados en la producción, servicios y mantenimiento de la empresa, que tienen una vida útil y son sujetos de depreciación; al cierre del ejercicio 2023 muestra un incremento de saldo, generado por la adquisición de bienes de capital, tanto de recursos directamente recaudados, por transferencias – donaciones.

Cuadro N° 7: Propiedad, planta y equipo (neto de depreciación acumulada)

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
33	INMUEBLES, MAQUINARIAS Y EQUIPO	134,458,462	139,104,574	139,432,959	150,448,536	156,298,241	5,849,705	4%
331	TERRENOS	1,034,743	1,034,743	1,070,713	1,070,713	1,070,713	0	0%
	3311 Terrenos	1,034,743	1,034,743	1,070,713	1,070,713	1,070,713	0	0%
332	EDIFICACIONES	101,048,700	107,640,768	108,213,739	111,804,887	115,161,948	3,357,061	3%
	3321 Edificaciones administrativas	1,044,440	3,163,186	3,107,408	3,107,408	4,918,580.38	1,811,173	58%
	3323 Edificaciones para producción	13,982,526	13,982,526	13,893,923	16,803,836	16,852,521.48	48,685	0%
	3324 Instalaciones	86,021,734	90,495,056	91,212,408	91,893,643	93,390,846.48	1,497,203	2%
333	MAQUINARIA Y EQUIPO DE EXPLOTACIÓN	3,976,621	4,785,829	4,177,073	4,434,858	4,527,632	92,774	2%
	3331 Maquinaria y Equipo de Explotación	3,976,621	4,785,829	4,177,073	4,434,858	4,527,632	92,774	2%
334	EQUIPOS DE TRANSPORTE	4,080,679	4,960,390	5,293,679	5,058,867	5,199,512	140,645	3%
	3341 Vehículos motorizados	4,080,679	4,960,390	5,293,679	5,058,867	5,199,512	140,645	3%
335	MUEBLES Y ENSERES	138,349	232,305	215,151	241,994	249,664	7,670	3%
	3351 Muebles y Enseres	138,349	232,305	215,151	241,994	249,664	7,670	3%
336	EQUIPOS DIVERSOS	11,577,484	14,897,772	14,052,230	15,530,101	20,120,063	4,589,963	30%
	3361 Equipos para procesamiento de información	1,045,304	1,102,361	1,006,446	1,240,857	1,436,736	195,879	16%
	3362 Equipos de Comunicación	167,351	174,839	153,276	156,656	170,339	13,683	9%
	3365 Equipos Energía Solar	0	0	0	0	801,699	801,699	0%
	3369 Otros equipos	10,364,828	13,620,572	12,892,508	14,132,588	17,711,289	3,578,701	25%
339	CONSTRUCCIÓN Y OBRAS EN CURSO	12,601,886	5,552,767	6,410,375	12,307,117	9,968,709	-2,338,408	-19%
	3392 Construcción y Obras en curso	12,601,886	5,552,767	6,220,397	10,627,071	8,104,085	-2,522,986	-24%
	3396 Instalación Tanque portátil	0	0	0	195,300	0	-195,300	-100%
	3399 Otros activos en curso	0	0	189,978	1,484,746	1,864,624	379,878	26%
36	DESVALORIZACION DE ACTIVO INMOVILIZADO	-88,957	-165,270	-173,803	-173,803	-168,841	4,962	-3%
364	DESVALORIZACIÓN DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO - ARRENDAMIENTO FINANCIERO	-88,957	-165,270	-173,803	-173,803	-168,841	4,962	-3%
	3643 Maquinarias y Equipos de Explotación	-19,821	-64,567	-69,660	-69,660	-66,161	3,499	-5%
	3645 Muebles y Enseres	-5,315	-6,702	-6,704	-6,704	-6,704	0	0%
	3646 Equipos Diversos	-63,821	-94,001	-97,440	-97,440	-95,977	1,463	-2%
39	DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN ACUMULADA	-59,147,786	-65,582,505	-70,229,608	-76,139,990	-78,180,516	-2,040,527	3%
391	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	-59,147,786	-65,582,505	-70,229,608	-76,139,990	-78,180,516	-2,040,527	3%
	3953 Inmueble, Maquinaria y Equipo	-59,147,786	-65,582,505	-70,229,608	-76,139,990	-78,180,516	-2,040,527	3%
	39531 Edificios y Otras Construcciones	-51,239,370	-55,775,905	-60,316,397	-64,577,823	-63,689,518	888,305	-1%
	39532 Maquinaria y Equipo de Explotación	-1,423,506	-1,737,916	-1,483,022	-1,800,862	-2,290,882	-490,020	27%
	39533 Unidades de Transporte	-1,376,633	-2,077,877	-2,852,082	-3,233,869	-3,387,434	-153,566	5%
	39534 Muebles y Enseres	-96,836	-102,584	-82,550	-93,167	-112,045	-18,878	20%
	39535 Equipos Diversos	-5,011,441	-5,888,223	-5,495,556	-6,434,268	-8,700,637	-2,266,368	35%
	TOTAL DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	75,221,720	73,356,799	69,029,548	74,134,743	77,948,884	3,814,141	5%

2. Activos Intangibles (neto de amortización acumulada):

En este rubro se refleja el total de activos intangibles con la que cuenta la empresa a diciembre de 2023; en comparación al año anterior presenta una variación negativa de S/ 245,346 que representa el 19%; esta disminución se produjo por efecto de la baja de licencias por obsolescencia, mediante informe técnico de la Oficina de Tecnología de la Información y comunicaciones, refrendado por Resolución de Gerencia General N° 025-2023-EMAPA-SM-SA-GG.

Cuadro N° 8: Activos intangibles (neto de amortización acumulada)

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
34	INTANGIBLES	2,338,490	2,351,619	1,727,118	1,631,675	1,639,355	7,680	0%
341	CONCESIONES, LICENCIAS Y OTROS DERECHOS	1,014,462	1,027,591	712,433	515,624	523,304	7,680	1%
	Concesiones	14,412	14,412	10,325	10,325	10,325	0	0%
	Licencias	1,000,050	1,013,179	702,108	505,298	512,978	7,680	2%
343	APLICACIONES INFORMÁTICAS	172,976	172,976	172,976	197,166	197,166	0	0%
	Aplicaciones Informáticas	172,976	172,976	172,976	197,166	197,166.35	0	0%
345	PROYECTOS	1,151,052	1,151,052	841,709	918,885	918,885	0	0%
	Proyectos	1,151,052	1,151,052	841,709	918,885	918,884.52	0	0%
39	DEPRECIACIÓN, AMORTIZACIÓN Y AGOTAMIENTO ACUMULADO	-1,027,497	-1,101,817	-404,568	-340,080	-593,106	-253,026	74%
396	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	-1,027,497	-1,101,817	-404,568	-340,080	-593,106	-253,026	74%
	Amortización Acumulada de Intangibles	-1,027,497	-1,101,817	-404,568	-340,080	-593,106	-253,026	74%
	TOTAL DE ACTIVOS INTANGIBLES	1,310,993	1,249,802	1,322,550	1,291,595	1,046,249	-245,346	-19%

3. Otros Activos:

Comprenden las provisiones por los intereses compensatorios, reclasificados al cierre de cada ejercicio económico (Activo No Corriente), según el cronograma de pagos de la deuda refinanciada de UTE-FONAVI.

El saldo en esta cuenta al 31 de diciembre de 2023 ascendió a S/ 136,235, con una reducción de S/ 85,844 respecto al año 2022, que equivale al 39%.

Cuadro N° 9: Otros Activos

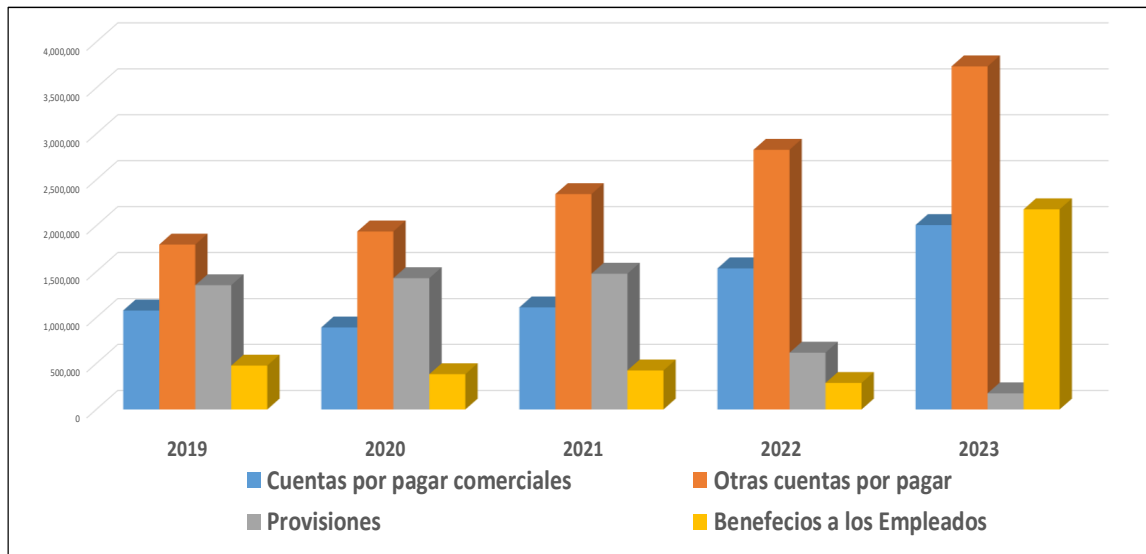
CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
18	SERVICIOS Y OTROS CONTRATADOS POR ANTICIPADO	598,048	454,457	327,768	222,079	136,235	-85,844	-39%
181	COSTOS FINANCIEROS	598,048	454,457	327,768	222,079	136,235	-85,844	-39%
	18110 CONVENIO REFINANCIACIÓN UTE FONAVI	598,048	454,457	327,768	222,079	136,235	-85,844	-39%
	TOTAL DE OTROS ACTIVOS	598,048	454,457	327,768	222,079	136,235	-85,844	-39%

1.1.1.1.2. Del Pasivo:

Pasivo Corriente:

El pasivo corriente al mes de diciembre de 2023 ascendió a S/ 8,097 millones explicado por las deudas de otras cuentas por pagar, que a partir del 2017 viene registrando la parte corriente del capital refinanciado más los intereses de capital, de los créditos de la EX UTE FONAVI; así como también se registró un incremento de los beneficios a los empleados por concepto de Laudo Arbitral de los años 2022 y 2023 con el Sindicato de Trabajadores de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín (SITAPASAM).

Gráfico N° 3: Pasivo Corriente (2019 – 2023)
 (En miles de soles)



1. Cuentas por pagar comerciales:

Agrupar las obligaciones que tiene la empresa frente a proveedores, por compra de bienes y servicios normales del giro principal de la empresa. Muestra un incremento de S/ 471,073 con respecto al periodo 2022, que representa el 30.66%, esto debido principalmente a las Facturas, Boletas y otros comprobantes por pagar que experimentó un incremento correspondiente a las deudas que tiene la entidad frente a los proveedores que le permitan financiar sus operaciones de corto plazo.

Cuadro N° 10: Cuentas por Pagar Comerciales

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
42	CUENTAS POR PAGAR COMERCIALES TERCEROS	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	471,073	30.66%
421	FACTURAS, BOLETAS Y OTROS COMPROBANTES POR PAGAR	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	471,073	30.66%
	4211 FACTURAS, BOLETAS Y OTROS COMPROBANTES POR PAGAR - NO EMITIDAS	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	471,073	30.66%
	Bienes	511,393	288,618	346,286	408,191	1,249,750	841,560	206.17%
	Senicios	566,052	603,988	764,924	1,128,053	757,566	-370,487	-32.84%
	TOTAL DE CUENTAS POR PAGAR COMERCIALES	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	471,073	30.66%

2. Otras Cuentas por Pagar Corriente:

Agrupar los rubros:

- Tributos por Pagar que comprende las obligaciones tributarias normales, respecto al impuesto a la renta de Cuarta, Quinta Categoría; Contribuciones a la SUNASS 1% de la Fact. y arbitrios al 31.12.2023.

- Otras Cuentas por Pagar, que comprenden obligaciones por reclamaciones de terceros; dentro este rubro se encuentran las obras ejecutadas con fondos de la UTE-FONAVI, las mismas que fueron refinanciadas en la parte que corresponde a capital, cuya obligación de pago según cronograma es de 132 cuotas, por un período de 12 años, al cabo de las mismas, se procederá a la liquidación en lo que corresponde a los intereses compensatorios y moratorios generadas por las cuotas vencidas del compromiso original:

▪ Saldo de Capital Refinanciado	S/ 748,538
▪ Saldo de Intereses Compensatorios	S/ 85,843
▪ Saldo total deuda Ute-FONAVI a pagar en el 2024.....	S/ 834,381

En general, Otras Cuentas por Pagar, muestran un incremento de S/ 908,278 con respecto al período terminado 2022.

Cuadro N° 11:Otras cuentas por pagar Corriente

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
40	TRIBUTOS, CONTRAPRESTACIONES Y APORTES AL SISTEMA PUBLICO	24,210	20,267	24,864	89,446	22,853	-66,593	-74.5%
401	GOBIERNO NACIONAL	3,676	880	1,352	62,351	11,037	-51,314	-82.3%
	4017 IMPUESTO A LA RENTA	3,676	880	1,352	62,351	11,037	-51,314	-82.3%
	RENTA DE TERCERA CATEGORIA	0	0	0	61,083	0	-61,083	-100.0%
	RENTA DE CUARTA CATEGORIA	3,561	1,085	1,319	1,236	3,462	2,226	180.1%
	RENTA DE QUINTA CATEGORIA	115	146	33	32	32	0	0.0%
	DETRACCION	0	-351	0	0	7,543	7,543	0.0%
403	INSTITUCIONES PUBLICAS	20,444	19,297	23,332	26,960	0	-26,960	-100.0%
	4039 OTRAS INSTITUCIONES	20,444	19,297	23,332	26,960	0	-26,960	-100.0%
406	GOBIERNOS LOCALES	90	90	180	135	11,816	11,681	8652.7%
	4061 IMPUESTOS	0	0	0	0	11,591	11,591	0.0%
	4063 TASAS	90	90	180	135	225	90	66.7%
46	CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS - TERCEROS	1,770,807	1,917,388	2,319,469	2,736,843	3,711,714	974,871	35.6%
461	RECLAMACIONES DE TERCEROS	414,183	160,081	260,687	426,403	603,294	176,891	0.0%
	4610 RECLAMACIONES DE TERCEROS	14,859	14,251	11,205	12,115	7,321	-4,794	0.0%
	4611 RECLAMACIONES DE TERCEROS	399,324	145,830	249,482	414,288	595,973	181,685	100.0%
	RETENCIONES POR SERVICIOS	319,257	89,160	193,561	358,367	362,872	4,505	200.0%
	RETENCIONES POR SERVICIOS / PMO	51,066	27,670	29,421	29,421	201,355	171,934	300.0%
	CENTROS AUTORIZADOS	29,000	29,000	26,500	26,500	31,746	5,246	400.0%

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
469	RECLAMACIONES DE TERCEROS	1,356,624	1,757,307	2,058,782	2,310,440	3,108,420	797,980	34.5%
	4696 SENTENCIAS JUDICIALES	0	0	0	468,385	900,365	431,980	92.2%
	JUDICIALES LABORALES	0	0	0	468,385	483,871	15,486	3.3%
	JUDICIALES, EMPRESAS - PRIVADAS	0	0	0	0	21,117	21,117	0.0%
	JUDICIALES SPP - AFP PRIMA	0	0	0	0	395,376	395,376	0.0%
	4699 OTRAS CUENTAS POR PAGAR	1,356,624	1,757,307	2,058,782	1,842,055	2,208,056	366,001	19.9%
	CAFAE	767	540	31	31	1,466	1,435	4629.7%
	SINDICATO DE TRABAJADORES	9,688	7,663	0	0	7,643	7,643	0.0%
	RETENCIONES JUDICIALES	8,262	8,142	1,125	0	12,284	12,284	0.0%
	PRO VIVIENDA	50	0	0	0	0	0	0.0%
	SCOTIABANK PERU SAA	7,623	6,375	3,663	0	0	0	0.0%
	CMAC PIURA	5,106	3,393	0	0	512	512	0.0%
	CAJA MAYNAS	1,126	0	0	0	0	0	0.0%
	CMAC PAITA	1,234	617	0	0	0	0	0.0%
	COOP. SAN MARTIN DE PORRES	18,444	11,958	0	0	12,730	12,730	0.0%
	BANCO FINANCIERO (PICHINCHA)	33,008	25,927	0	0	10,234	10,234	0.0%
	OTROS	1,950	1,440	219	4,171	37,326	33,155	794.9%
	MULTAS Y SANCIONES VARIAS	48,750	48,645	48,645	65,845	433,856	368,011	558.9%
	BANBIF	0	0	0	0	1,887	1,887	0.0%
	SEGURO PRIVADO RIMAC	3,443	2,921	16	16	2,457	2,441	15262.9%
	SEGURO PRIVADO LA POSITIVA VIDA	396	363	0	0	231	231	0.0%
	SEGURO PRIVADO PARAISO ETERNO	914	782	0	0	715	715	0.0%
	SEGURO PRIVADO MAPFRE	694	637	50	0	603	603	0.0%
	INDEMINIZACIONES	0	24,875	0	0	0	0	0.0%
	REEMB. GASTOS DE VIATICOS Y OTROS	674	119	1,755	2,789	930	-1,859	-66.7%
	ESTIPENDIO PRACTICANTES	930	0	0	0	0	0	0.0%
	SUBSIDIOS ECONOMICOS PARA PERSONAL	350	0	0	0	0	0	0.0%
	SERVIDUMBRE DE PASO	0	400	0	0	4,850	4,850	0.0%
	OTROS	250		562,434	7,591	8,118	527	6.9%
	RETENCIONES GARANTIAS A PROVEEDORES SIAF	367,044	361,534	434,594	657,633	731,164	73,530	11.2%
	REEMBOLSOS COMPROMISOS DIVERSOS	19,436	36,791	15,686	15,686	0	-15,686	-100.0%
	DEPOSITO DE USUARIOS NO IDENTIFICADO	0	390,177	26,570	147,241	0	-147,241	-100.0%
	AFP REMOTO	0	0	129,613	106,671	106,671	0	0.0%
	FONAVI	826,484	824,011	834,381	834,381	834,381	0	0.0%
	CAPITAL CORRIENTE	665,819	681,875	709,373	728,692	748,538	19,845	2.7%
	RENOV. EMISOR A. UGARTE COLECTOR MORALES-CAPITAL CTE.	33,590	34,505	35,444	36,410	37,401	992	2.7%
	CAPT.LINEA DE CONDUCC. Y PLANTA DE T. AHUASHIYACU-CAPITAL CTE.	197,694	194,385	208,607	214,288	220,124	5,836	2.7%
	RESERVORIO APOYADO 2500 M3-CAPITAL CTE.	49,285	50,627	52,006	53,422	54,877	1,455	2.7%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE PICOTA-CAPITAL CTE.	69,910	78,431	80,567	82,761	85,015	2,254	2.7%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE SISA-CAPITAL CTE.	295,428	303,474	311,739	320,229	328,950	8,721	2.7%
	LIN. COND. PTA. TRAT. Y RESERV. A. P. RIOJA-CAPITAL CTE.	19,911	20,454	21,010	21,583	22,170	588	2.7%
	INTERESES CORRIENTE	160,666	142,135	125,008	105,689	85,844	-19,845	-18.8%
	RENOV. EMISOR A. UGARTE COLECTOR MORALES-INTERES CTE.	8,101	7,186	6,246	5,281	4,289	-992	-18.8%
	CAPT. LINEA DE CONDUCC. Y PLANTA DE T. AHUASHIYACU-INTERES CTE.	47,674	40,613	36,761	31,080	25,244	-5,836	-18.8%
	RESERVORIO APOYADO 2500 M3-INTERES CTE.	11,886	10,543	9,165	7,748	6,293	-1,455	-18.8%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE PICOTA-INTERES CTE.	16,957	16,334	14,198	12,004	9,750	-2,254	-18.8%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE SISA-INTERES CTE.	71,246	63,201	54,936	46,446	37,725	-8,721	-18.8%
	LIN. COND. PTA. TRAT. Y RESERV. A. P. RIOJA-INTERES CTE.	4,802	4,259	3,702	3,130	2,542	-588	-18.8%
	TOTAL DE OTRAS CUENTAS POR PAGAR CORRIENTE	1,795,017	1,937,655	2,344,333	2,826,289	3,734,567	908,278	32.1%

3. Provisiones

Muestra una disminución de S/ 442,143 con respecto al período terminado 31.12.2022, producto de un sinceramiento y conciliación de saldos con la Gerencia de Asesoría Jurídica.

Cuadro N° 12: Provisiones

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
48	PROVISIONES	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	-442,143	-72%
481	PROVISION PARA LITIGIOS	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	-442,143	-72%
	4811 PROVISION PARA LITIGIOS	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	-442,143	-72%
	LITIGIOS CON TRABAJADORES	521,533	531,745	520,494	0	0	0	0%
	LITIGIOS CON EXTRABAJADORES	169,162	262,618	322,316	46,767		-46,767	-100%
	OTROS LITIGIOS	661,856	634,924	634,924	571,466	176,091	-395,376	-69%
	TOTAL PROVISIONES	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	-442,143	-72%

4. Beneficios a los Empleados:

Agrupa los rubros:

- De las aportaciones a la seguridad social.
- Vacaciones por Pagar, corresponde la parte de las provisiones de los trabajadores por el cálculo de vacaciones trunca realizados al finalizar el periodo 2023 y las retenciones de AFPs de los colaboradores.
- Provisión de Beneficios Sociales, comprende las C.T.S. de los trabajadores. al 31.12.2023.

El saldo muestra un crecimiento de S/ 1'889,770 con respecto al período terminado al 31.12.2022, producto principalmente del registro de los Laudos Arbitrales de los años 2022 y 2023 por el importe de S/ 1'492,280.

Cuadro N° 13: Beneficios a los Empleados

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
40	TRIBUTOS, CONTRAPRESTACIONES Y APORTES AL S.P.	200,228	32,881	31,727	32,248	179,375	147,127	456%
403	INSTITUCIONES PUBLICAS	36,466	32,881	31,727	32,248	179,375	147,127	456%
	4031 ESSALUD	32,691	30,139	29,586	30,415	142,171	111,757	367%
	ESSALUD	28,559	26,357	25,872	26,598	124,919	98,321	370%
	ESSALUD - VIDA	280	245	210	200	180	-20	-10%
	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO	3,852	3,537	3,504	3,617	17,072	13,455	372%
	4032 ONP	3,775	2,741	2,141	1,833	9,123	7,290	398%
	4039 OTRAS INSTITUCIONES	0	0	0	0	28,081	28,081	0%
407	ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	163,762	0	0	0	0	0	0%
	4070 ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	163,762	0	0	0	0	0	0%
	AFP PRIMA	2,645	0	0	0	0	0	0%
	AFP INTEGRAL	23,240	0	0	0	0	0	0%
	AFP PRO - FUTURO	80,472	0	0	0	0	0	0%
	AFP HORIZONTE	55,499	0	0	0	0	0	0%
	AFP HABITAT	1,905	0	0	0	0	0	0%
41	REMUNERACIONES Y PARTICIPACIONES POR PAGAR	277,650	351,627	393,135	256,603	1,999,245	1,742,642	679%
411	REMUNERACIONES POR PAGAR	201,565	131,076	129,151	125,761	156,348	30,587	24%
	4111 SUELDOS Y SALARIOS POR PAGAR	0	0	3,732	0	0	0	0%
	4114 GRATIFICACIONES POR PAGAR	0	0	901	0	0	0	0%
	4115 VACACIONES POR PAGAR	201,565	131,076	124,518	125,761	156,348	30,587	24%
	VACACIONES EMPLEADOS	108,242	63,214	59,122	59,521	74,720	15,199	26%
	VACACIONES OBREROS	93,323	67,862	65,396	66,239	81,627	15,388	23%

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
413	PARTICIPACIONES DE LOS TRABAJ. POR PAGAR	715	1,365	2,955	2,450	2,450	0	0%
	4131 PARTICIPACIONES DE TRABAJ. POR PAGAR	715	1,365	2,955	2,450	2,450	0	0%
	PARTICIPACION UTILIDADES EMPLEADOS	715	638	321	346	0	-346	-100%
	PARTICIPACION UTILIDADES OBREROS	0	728	2,634	2,104	2,450	346	16%
415	BENEFICIOS SOCIALES DE TRABAJADORES POR PAGAR	64,954	57,912	60,666	57,072	65,884	8,812	15%
	4151 COMPENSACION POR TIEMPO DE SERVICIOS	64,954	57,912	60,666	57,072	65,884	8,812	15%
	EMPLEADOS CTS DUE N° 024-2003 (29.10.03)	28,281	27,311	28,574	25,152	29,344	4,192	17%
	OBREROS CTS DUE N° 024-2003 (29.10.03)	36,673	30,601	32,092	31,920	36,540	4,619	14%
417	ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	0	161,274	478	0	122,111	122,111	0%
	4171 ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	0	161,274	478	0	122,111	122,111	0%
	AFP PRIMA	0	2,705	478	0	7,287	7,287	0%
	AFP INTEGRAL	0	19,266	0	0	29,175	29,175	0%
	AFP PRO - FUTURO	0	81,509	0	0	73,505	73,505	0%
	AFP HORIZONTE	0	55,499	0	0	0	0	0%
	AFP HABITAT	0	2,295	0	0	12,144	12,144	0%
419	OTRAS REMUNERACIONES Y PARTICIP. POR PAGAR	10,416	0	199,886	71,320	1,652,453	1,581,133	2217%
	4191 OTRAS REMUNERACIONES Y PARTICIP. POR PAGAR	10,416	0	199,886	71,320	1,652,453	1,581,133	2217%
	ASIGNACION POR ESCOLARIDAD	0	0	8,306	2,500	6,842	4,342	174%
	ASIGNACION POR FALLECIMIENTO	10,416	0	191,580	68,820	153,330	84,510	123%
	LAUDO ARBITRAL - EMPLEADOS	0	0	0	0	352,974	352,974	0%
	LAUDO ARBITRAL - OBREROS	0	0	0	0	1,139,306	1,139,306	0%
	TOTAL DE BENEFICIOS A LOS EMPLEADOS	477,878	384,508	424,862	288,850	2,178,620	1,889,770	654%

Laudos Arbitrales:

Al 31 de diciembre de 2023 se registra una deuda por pagar neto al personal empleado y obrero de la EPS, por concepto de laudos arbitrales producto de la negociación colectiva con el Sindicato de Trabajadores de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín (SITAPASAM), correspondiente a los años 2022 y 2023, por un importe de S/ 1,492,280; los mismos que generan obligaciones de pago como intereses por S/ 42,587, aportaciones del empleador por S/ 112,339 y retenciones por previsiones sociales por S/ 135,223, lo que en suma registra una obligación total de S/ 1'782,429 (Un millón setecientos ochenta y dos cuatrocientos veintinueve con 00/100 soles), según se describe a continuación:

- Mediante Laudo Arbitral de fecha 05 de setiembre de 2023, el Árbitro Único emite el Laudo Arbitral que pone fin a la negociación colectiva 2022 entre la EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN MARTIN - EMAPA SAN MARTIN S.A. y el SINDICATO DE TRABAJADORES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN MARTIN – SITAPASAM, el cual concluyó acogiendo lo siguiente:

CLÁUSULA PRIMERA

La Empresa conviene en incrementar la remuneración básica de todos los trabajadores sindicalizados del SITAPASAM que hayan superado el período de prueba al 01 de enero de 2022 en el monto de s/ 150.00 mensuales.

CLÁUSULA SEXTA

La Empresa conviene en pagar por jornada nocturna el 40% de sobretasa de la remuneración total diurna a todos los trabajadores del sindicato SITAPASAM realicen actividad laboral entre las 10:00pm y las 6:00am; y en los casos que la jornada ordinaria se completa de forma mixta con horas diurnas y horas de trabajo nocturno, se deberá pagar el importe respectivo en función de las horas trabajadas.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA

La Empresa conviene incrementar la bonificación especial por el DIA MUNDIAL DEL AGUA en s/ 50.00 al monto que actualmente vienen percibiendo los trabajadores sindicalizados del SITAPASAM.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: BONIFICACIÓN POR CIERRE DE PLIEGO

La Empresa conviene en otorgar únicamente a los trabajadores sindicalizados del SITAPASAM una bonificación por cierre de pliego, por única vez, la suma de s/ 1,000.00 como manifestación de las buenas relaciones laborales y paz social.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA

La Empresa conviene en otorgar a los trabajadores sindicalizados al SITAPASAM, obreros y empleados, los medios e implementación de seguridad e higiene industrial para la protección de su salud, integridad física y el desarrollo de sus actividades en la productividad y eficiencia requeridas, de buena calidad consistente en lo siguiente:

- Máscaras para gases tóxicos
- Botas especiales
- Guantes especiales
- Cascos
- Zapatos de seguridad industrial, vulcanizados y de buena calidad
- Arnés de seguridad
- Ropa adecuada para trabajos en buzones y alcantarillados

CLÁUSULA VIGÉSIMA OCTAVA

La Empresa conviene en otorgar s/ 135.00 mensuales – o su equivalente por día efectivo trabajado – a cada trabajador sindicalizado al SITAPASAM por concepto de movilidad, para que el trabajador pueda desplazarse diariamente desde su domicilio al centro de trabajo.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA

La Empresa conviene en dar facilidades a los trabajadores para la realización de sus prácticas profesionales.

CLÁUSULA CUADRAGÉSIMA PRIMERA: CLÁUSULA DELIMITACIÓN DEL CONVENIO

Las partes convienen que el presente convenio colectivo tiene vigencia del 01 de enero del año 2022 al 31 de diciembre del año 2022.

- Mediante Laudo Arbitral de fecha 19 de enero de 2024, el Árbitro Único emite el Laudo Arbitral que pone fin a la negociación colectiva 2023 entre la EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN MARTIN S.A. - EMAPA SAN MARTIN S.A. y el

SINDICATO DE TRABAJADORES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN MARTIN – SITAPASAM, el cual concluyó en los siguientes acuerdos:

CLÁUSULA PRIMERA

La Empresa conviene en incrementar la Remuneración Básica de todos los trabajadores afiliados al SITAPASAM, en la suma de s/ 100.00 mensuales a lo que actualmente vienen percibiendo.

CLÁUSULA DÉCIMO OCTAVO: BONIFICACIÓN POR DÍA MUNDIAL DEL AGUA

La Empresa conviene en seguir otorgando en forma permanente a los trabajadores afiliados al SITAPASAM una bonificación especial por el día mundial del Agua conforme a lo establecido en el Laudo Arbitral del año 2022, la suma de s/ 50.00. Adicionalmente, la EMPRESA otorgará un incremento de s/ 50.00 adicionales por este concepto.

CLÁUSULA DÉCIMO NOVENO: BONIFICACIÓN POR CIERRE DE CONVENIO

La Empresa conviene en otorgar a los trabajadores afiliados al SITA-PASAM una bonificación especial por cierre de convenio por la suma de s/ 1,050.00.

CLÁUSULA SÉPTIMA: BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD

La Empresa conviene en seguir otorgando de forma permanente, una bonificación mensual de s/ 135.00 o su equivalente por día efectivo de trabajo a cada trabajador sindicalizado al SITAPASAM por concepto de movilidad para que el trabajador pueda desplazarse diariamente desde su domicilio al centro de trabajo. Adicionalmente, la EMPRE-SA otorgará un incremento de s/ 55.00 o su equivalente por día efectivo trabajado.

Cuadro N° 14: Resumen de Laudos Arbitrales SITAPA SAM (2022-2023)

RESUMEN DE LAUDO ARBITRAL 2022 - SITAPASAM

CONCEPTOS	IMPORTE S/.	INTERESES (*) S/.	TOTAL S/.	APORTES					
				GASTO	ESSALUD	SCTR	AFP	ONP	419
INCREMENTO REMUNERATIVO (Devengado 2022) (S/. 150.00 MENSUAL)	381,867	16,413	398,280	353,693	24,786	3,388	32,009	1,775	319,910
JORNADA NOCTURNA (Devengado 2022) (REINTEGRO 0.19 DE ENE A JUN 2022 0.05 DE JULIO 2022 A DIC 2023)	3,333	157	3,490	3,023	272	37	353	20	2,651
BONIFICACIÓN POR CIERRE DE PLIEGO (Devengado 2022) (S/. 1,000.00 X UNICA VEZ)	122,000	0	122,000	122,000	0	0	0	0	122,000
ASIGNACIÓN POR MOVILIDAD (Devengado 2022) (S/. 4.50 X DIA, CONDICIONADA PRESTACION EFECTIVA DE TRABAJO)	202,290	8,630	210,920	185,582	14,700	2,009	19,010	1,096	165,476
INCREMENTO REMUNERATIVO (Devengado 2023) (S/. 150.00 MENSUAL)	372,199	5,272	377,472	344,332	24,516	3,351	31,634	1,775	310,924
JORNADA NOCTURNA (Devengado 2023) (REINTEGRO 0.19 DE ENE A JUN 2022 0.05 DE JULIO 2022 A DIC 2023)	1,620	25	1,646	1,470	132	18	170	11	1,289
ASIGNACIÓN POR MOVILIDAD (Devengado 2023) (S/. 4.50 X DIA, CONDICIONADA PRESTACION EFECTIVA DE TRABAJO)	174,082	3,088	177,169	159,703	12,650	1,729	16,513	942	142,249
TOTAL	1,257,391	33,586	1,290,977	1,169,803	77,056	10,532	99,687	5,618	1,064,498
				S/ 1,257,391					

(*) Intereses calculados a diciembre-2023

RESUMEN DE LAUDO ARBITRAL 2023 - SITAPASAM

CONCEPTOS	IMPORTE S/.	INTERESES (*) S/.	TOTAL S/.	APORTES					
				GASTO	ESSALUD	SCTR	AFP	ONP	419
INCREMENTO REMUNERATIVO (Devengado 2023) (S/. 100.00 MENSUAL)	250,107	5,589	255,696	231,360	16,493	2,254	21,441	1,183	208,735
DIA MUNDIAL DEL AGUA (Devengado 2023) (S/. 50.00 MENSUAL)	7,400	210	7,610	7,400	0	0	0	0	7,400
BONIFICACIÓN POR CIERRE DE PLIEGO (Devengado 2023) (S/. 1,050.00 X UNICA VEZ)	152,250	0	152,250	152,250	0	0	0	0	152,250
ASIGNACIÓN POR MOVILIDAD (Devengado 2023) (S/. 1.83 DE REINTEGRO)	72,695	3,201	75,896	66,691	5,282	722	6,911	383	59,397
TOTAL	482,452	9,001	491,452	457,701	21,775	2,976	28,352	1,566	427,782
				S/ 482,452					

(*) Intereses calculados a diciembre-2023

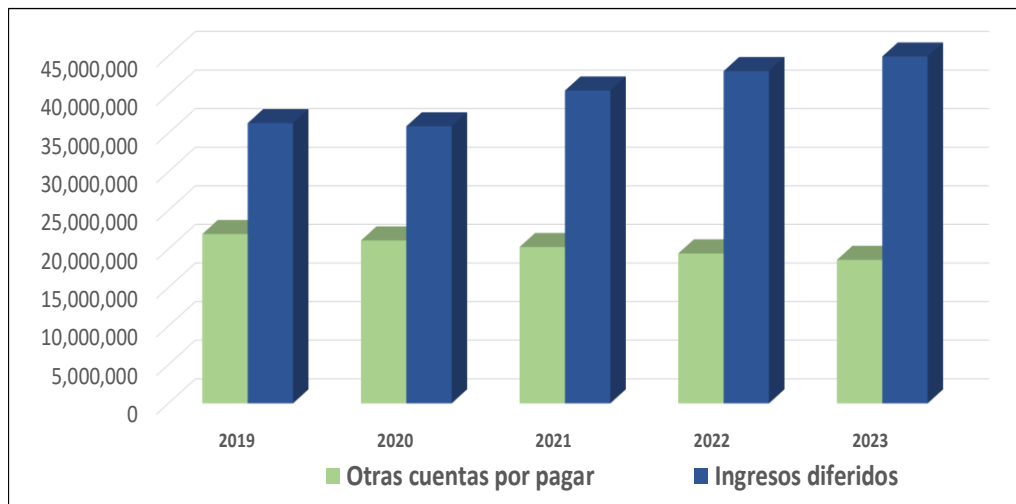
RESUMEN DEUDA POR PAGAR DE LAUDOS ARBITRALES 2022 Y 2023

CONCEPTO	IMPORTE S/.	INTERESES (*) S/.	TOTAL S/.	APORTES					
				GASTO	ESSALUD	SCTR	AFP	ONP	419
LAUDO ARBITRAL 2022	1,257,391	33,586	1,290,977	1,169,803	77,056	10,532	99,687	5,618	1,064,498
LAUDO ARBITRAL 2023	482,452	9,001	491,452	457,701	21,775	2,976	28,352	1,566	427,782
TOTAL	1,739,842	42,587	1,782,429	1,627,504	98,831	13,508	128,039	7,185	1,492,280
				S/ 1,739,842					

Pasivo No Corriente:

El pasivo no corriente al mes de diciembre de 2023 ascendió a S/ 63,53 millones explicado por las deudas de otras cuentas por pagar, que a partir del 2017 viene registrando la parte no corriente del capital refinanciado de los créditos de la EX UTE FONAVI; e ingresos diferidos, que registra un saldo al 31.12.2023 de S/ 44,9 millones, incrementos considerables producto de las transferencias recibidas por MVCS, OTASS, GIZ y Municipalidades.

Gráfico N° 4: Pasivo No Corriente (2019 – 2023)
(En miles de soles)



1. Otras Cuentas por Pagar No Corriente:

Agrupar los rubros:

- Otras Cuentas por Pagar, que comprenden obligaciones por reclamaciones de terceros, correspondiente a las obras ejecutadas con fondos de la UTE-FONAVI, las mismas que fueron refinanciadas en la parte que corresponde a capital, cuya obligación de pago según cronograma es de 132 cuotas, por un período de 12 años, al cabo de las mismas, se procederá a la liquidación en lo que corresponde a los intereses compensatorios y moratorios generadas por las cuotas vencidas del compromiso original:

▪ Saldo de Capital Refinanciado No Corriente.....	S/	2'784,100
▪ Saldo de Intereses Compensatorios Refinanciado No Corriente	S/	136,235
▪ Saldo de Intereses Compensatorios Remotos No Corriente.....	S/	13'445,547
▪ Saldo de Intereses Moratorios No Corriente.....	S/	2'226,167
▪ Saldo total deuda Ute-FONAVI a pagar No Corriente.....	S/	18'592,049

Muestra una disminución de S/ 834,381, esto por la reclasificación de la deuda refinanciada con UTE-FONAVI, de no corriente, a corriente, para honrar la deuda en el 2024.

Cuadro N° 15: Otras cuentas por Pagar No Corriente

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
46	CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS - TERCEROS	21,937,471	21,105,564	20,260,812	19,426,430	18,592,049	-834,381	-4%
469	RECLAMACIONES DE TERCEROS	21,937,471	21,105,564	20,260,812	19,426,430	18,592,049	-834,381	-4%
	4699 OTRAS CUENTAS POR PAGAR (FONAVI)	21,937,471	21,105,564	20,260,812	19,426,430	18,592,049	-834,381	-4%
	CAPITAL REFINANCIADO NO CORRIENTE	5,667,709	4,979,392	4,261,330	3,532,638	2,784,100	-748,538	-21%
	RENOV. EMISOR A. UGARTE COLECTOR MORALES-CAPITAL NO CTE.	282,870	248,366	212,921	176,511	139,110	-37,401	-21%
	CAPT. LINEA DE CONDUCC. Y PLANTA AHUASHIYACU-CAPITAL NO CTE.	1,664,818	1,470,433	1,253,137	1,038,849	818,726	-220,124	-21%
	RESERVORIO APOYADO 2500 M3-CAPITAL NO CTE.	415,042	364,415	312,409	258,987	204,109	-54,877	-21%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE PICOTA-CAPITAL NO CTE.	649,420	564,548	483,981	401,219	316,204	-85,015	-21%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE SISA-CAPITAL NO CTE.	2,487,881	2,184,408	1,872,669	1,552,440	1,223,491	-328,950	-21%
	LIN. COND. PTA. TRAT. Y RESERV. A. P. RIOJA-CAPITAL NO CTE.	167,677	147,223	126,213	104,630	82,460	-22,170	-21%
	INTERESES COMPENSATORIOS REFINANCIADO NO CORRIENTE	598,048	454,457	327,768	222,079	136,235	-85,844	-39%
	RENOV. EMISOR A. UGARTE COL. MORALES-INTERES NO CTE.	29,809	22,623	16,377	11,096	6,807	-4,289	-39%
	CAPT. LINEA DE CONDUCC. Y PLANTA AHUASHIYACU-INTERES NO CTE.	175,442	134,830	96,387	65,307	40,063	-25,244	-39%
	RESERVORIO APOYADO 2500 M3-INTERES NO CTE.	43,737	33,194	24,029	16,281	9,988	-6,293	-39%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE PICOTA-INTERES NO CTE.	69,214	51,424	37,226	25,222	15,473	-9,750	-39%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE SISA-INTERES NO CTE.	262,176	198,975	144,040	97,594	59,869	-37,725	-39%
	LIN. COND. PTA. TRAT. Y RESERV. A. P. RIOJA-INTERES NO CTE.	17,670	13,411	9,708	6,578	4,035	-2,542	-39%
	INTERESES COMPENSATORIOS REMOTO NO CORRIENTE	13,445,547	13,445,547	13,445,547	13,445,547	13,445,547	0	0%
	RENOV. EMISOR A. UGARTE COL. MORALES-INTERES NO CTE.-REMOTO	671,819	671,819	671,819	671,819	671,819	0	0%
	CAPT. LINEA DE COND. Y PTA. AHUASHIYACU-INTERES NO CTE.-REMOTO	3,953,957	3,953,957	3,953,957	3,953,957	3,953,957	0	0%
	RESERVORIO APOYADO 2500M3-INTERES NO CTE.-REMOTO	985,727	985,727	985,727	985,727	985,727	0	0%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE PICOTA-INTERES NO CTE.-REMOTO	1,527,078	1,527,078	1,527,078	1,527,078	1,527,078	0	0%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE SISA-INTERES NO CTE.-REMOTO	5,908,732	5,908,732	5,908,732	5,908,732	5,908,732	0	0%
	LIN. COND. PTA. Y RESERV. A. P. RIOJA-INTERES NO CTE.- REMOTO	398,234	398,234	398,234	398,234	398,234	0	0%
	INTERESES MORATORIO NO CORRIENTE	2,226,167	2,226,167	2,226,167	2,226,167	2,226,167	0	0%
	RENOV. EMISOR A. UGARTE COL. MORALES-INTERES MORATORIOS NO CTE.-REMOTO	111,232	111,232	111,232	111,232	111,232	0	0%
	CAPT. LINEA DE CONDUCC. Y PLANTA DE T. AHUASHIYACU - INTERES MORATORIO NO CTE. - REMOTO	654,653	654,653	654,653	654,653	654,653	0	0%
	RESERVORIO APOYADO 2500M3-INTERES MORATORIO NO CTE.-REMOTO	163,206	163,206	163,206	163,206	163,206	0	0%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE PICOTA-INTERES MORATORIA NO CTE.-REMOTO	252,837	252,837	252,837	252,837	252,837	0	0%
	OBRAS GENERALES AGUA POTABLE SISA-INTERES MORATORIO NO CTE.-REMOTO	978,304	978,304	978,304	978,304	978,304	0	0%
	LIN. COND. PTA. TRAT. Y RESERV. A. P. RIOJA-INTERES MORATORIO NO CTE.- REMOTO	65,935	65,935	65,935	65,935	65,935	0	0%
	TOTAL DE OTRAS CUENTAS POR PAGAR NO CORRIENTE	21,937,471	21,105,564	20,260,812	19,426,430	18,592,049	-834,381	0%

2. Ingresos Diferidos Neto:

Comprende las transferencias financieras, recibidas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, así como de SECO/GIZ, a Trabajar Urbano, PRONAP y Municipalidades de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo; registrados en este rubro en mérito a la aplicación de la NIC 20 Contabilizaciones de las Subvenciones del Gobierno, párrafo 12 (1).

Muestra un incremento del saldo al 31.12.2023 de S/ 1'886,623 con respecto al periodo 2022.

Cuadro N° 16: Ingresos Diferidos

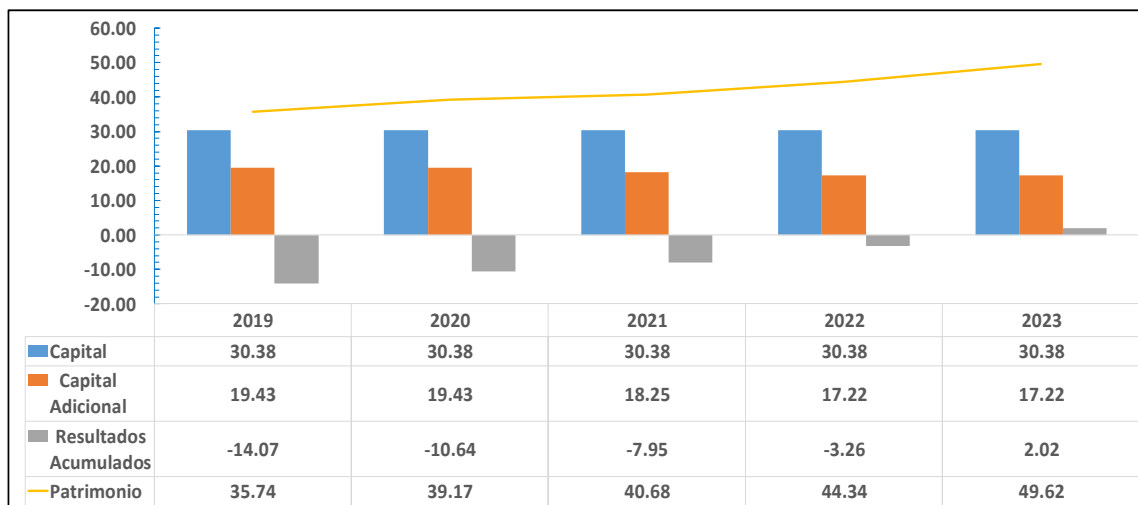
CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
49	TRIBUTOS, CONTRAPRESTACIONES Y APORTES AL SISTEMA PUBLICO	36,303,928	35,894,304	40,528,153	43,054,636	44,941,259	1,886,623	4%
495	INSTITUCIONES PUBLICAS	30,970,213	30,678,404	35,808,264	36,153,634	38,689,881	2,536,248	7%
	4951 SUBSIDIOS RECIBIDOS DIFERIDOS	29,388,723	29,500,209	34,893,536	35,486,299	38,051,718	2,565,419	7%
	MEJ.SIST.OPTIMIZ DEL SERV. A.P. BDA. SHILC.	3,647,454	3,413,695	3,179,937	2,965,237	2,845,831	-119,405	-4%
	AMPLIAC. EMISOR JORGE CHAVEZ	135,549	124,344	111,910	100,871	96,809	-4,062	-4%
	AMPLIAC. Y MEJ. EMISOR SHILCAYO	279,317	262,020	244,455	228,285	219,092	-9,193	-4%
	INST. REDES ALC. SECTOR YUMBITE	652,350	581,054	509,759	447,344	429,331	-18,014	-4%
	AMPL. Y MEJ. REDES Y CONEX A.P. AV.CIRCUV.	1,119,239	1,013,599	907,832	814,229	781,441	-32,788	-4%
	ELAB. PERF. R. PROY. MEJ. Y AMP. SIST. ALC. LAMAS	51,168	42,870	34,573	0	0	0	0%
	MEJ. RED. JR. SAN MIGUEL C-1 A C-5 BDA. SHILC.	79,224	71,738	64,252	57,628	55,307	-2,321	-4%
	INST. MICRO MEDIDORES SUC. BELLAVISTA	179,786	173,544	151,070	136,088	121,106	-14,982	-11%
	MEJ. RE. C. D. A.P. Y ALC. MARTIN DE LA RIVA	70,331	63,686	57,040	51,159	49,099	-2,060	-4%
	INST. R. Y C. D. DE ALC. A.VI. BRISAS DE TARAPOTILLO	159,425	144,709	129,993	116,945	112,236	-4,709	-4%
	MEJ. R. Y C. D. JR. SIMON BOLIVAR C-1 A C-3 BDA. SHILC.	74,292	69,168	64,045	59,377	56,986	-2,391	-4%
	MEJ. R. Y C.D. DE A.P. Y ALC. JR. TACNA C-5 TAR.	25,673	23,339	21,005	18,933	18,171	-762	-4%
	AMP. Y MEJ. R. Y C.D. DE A.P. Y ALC. JR. ALONSO ALVARAD	152,716	138,832	124,949	112,624	108,089	-4,535	-4%
	MEJ. R. Y C. D. A.P. Y ALC. JR. TAHUANTINSUYO	169,194	154,265	139,336	126,049	120,973	-5,076	-4%
	FENOMENO DEL NINO-CONVENIO-1103-2015	216,343	184,063	150,063	116,190	76,592	-39,597	-34%
	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y REPOS. BIENES	1,773,320	1,577,825	1,410,371	1,252,785	1,102,976	-149,809	-12%
	MEJ. SERV. DE A. P. Y ALC. JR. MARTINEZ COMP.C-7- 15 S.HUAYCO TARAPOTO	117,446	117,446	117,446	117,446	117,446	0	0%
	OBRAS PROGRAMA A TRABAJAR URBANO	162,105	127,298	92,491	61,306	49,314	-11,992	-20%
	BCO.DE LA NACION CTA.CTE. 00541-077227-SIAF-INST.REDES DE ALCANT. - SISA	148,840	148,840	121,313	121,313	121,313	0	0%
	BCO.DE LA NACION CTA.CTE. 00541-077227-SIAF-AMP.Y MEJ. DEL SIST. A.P. Y ALC. VILLA.NUEVA,PUCACACA,CHINCHA	1,386,286	1,386,286	1,930,531	1,930,531	1,930,531	0	0%
	MVCS, MEJ. DEL SIST. DE A.P. E INST. SIST. DE ALC. SANIT.CASERIO TANGARANA	144,694	144,694	71,955	71,955	71,955	0	0%
	M.V.C.S./PRONASU/MEJ.Y AMPL.DEL SERV. A.P.CENT.POBL.SAN ISIDRO -SISA	0	0	0	0	199,305	199,305	0%
	M.V.C.S./PRONASU/MEJ.REDES Y C.DOMIC. A.P.Y ALC. JRS. LOS ANDES C-1 A C-9 MALECON CUM.MANCO CAPAC C-1 A C-6 Y OSCAR BENAVIDES C-1 A C-5 MORALES	0	0	0	0	354,375	354,375	0%
	M.V.C.S./PRONASU/MEJ.DE SERV. DE A.P. Y DE ALC.SANIT.VIAS DE ACCESO AL SECTOR PARTIDO ALTO Y LA HOYADA TARAPOTO	0	0	0	0	704,232	704,232	0%
	M.V.C.S./PRONASU, MEJ.Y AMPL.DEL SIST.DE ALCANTARILLADO - LAMAS	0	0	0	0	1,490,181	1,490,181	0%
	M.V.C.S./PRONASU, MEJ.DEL SISTEMA DE A.P. Y SANEAMIENTO BASICO EN 13 AA VV DEL DISTRITO DE LA BDA. DE SHILCAYO	0	0	0	0	1,902,182	1,902,182	0%
	PLAN DE ACCION DE URGENCIA - OTASS	4,576,713	6,481,035	6,193,589	5,929,732	5,489,075	-440,657	-7%
	INTEGRACION PICOTA - OTASS	7,412,550	6,708,367	5,103,340	3,939,593	3,254,201	-685,392	-17%
	PLAN REFLOTAMIENTO - OTASS - CONVENIO 30-2018	4,019,892	1,991,743	1,882,526	1,773,309	1,664,092	-109,217	-6%
	INTEGRACION TOCACHE - OTASS	2,634,819	2,622,994	2,545,993	2,460,274	2,129,861	-330,412	-13%
	OTROS EQUIPOS - RECIBIDO EN DONACION - OTASS	0	1,397	1,257	1,118	978	-140	-12%
	OTASS/FONDO DE INVERSION-OTASS/R.D.N°0024-2021	0	0	3,262,356	3,261,917	3,219,221	-42,696	-1%
	OTASS - ABASTECIMIENTO DE A.P. PARA CONSUMOMEDIANTE CAMIONES CISTERNA	0	0	263,765	333,831	149,131	-184,700	-55%
	OTASS - ADQ. E INST.DE TANQUES PORTATILES DE A.P. PARA TOCACHE	0	0	235,197	235,197	21,047	-214,150	-91%
	OTASS, ADQ. REGISTRO DATOS.REMODELACION DE PTAP.FUENTE AHUASHIYACU - RES.DIR.056-2022	0	0	0	2,873,849	2,873,849	0	0%
	OTASS/REPARACION INFRA ALMACENAMIENTO RESERVORIO 250 M3 PORT.- PICOTA	0	0	0	0	284,955	284,955	0%
	PRONASU/ M.V.C.S./ SUPERVISION DEL PROYECTO AMPL. Y MEJ. DEL SISTEMA DE A.P. Y ALCANT. DE TOCACHE	0	1,731,356	5,771,187	5,771,187	5,771,187	0	0%
	EXP.TEC. REDES DE AGUA Y ALC. - AEROPUERTO INTERNACIONAL CADETE FAP GUILLERMO DEL CASTILLO	0	0	0	0	59,250	59,250	0%
CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
	4952 TRANSFERENCIA INFRAESTRUCTURAS SANITARIA	1,492,162	1,101,048	849,763	614,550	597,560	-16,991	-3%
	MEJ. DE LAS REDES Y CONEX.DOMIC.DE A.P. Y ALC. JR. ANDRES AVELINO CACERES C-01 A LA C-05 TARAPOTO	28,810	27,010	25,209	23,516	22,459	-1,057	-4%
	MEJ.DE LAS REDES Y CONEX.DOMIC.DE A.P. Y ALC.JR. PRIMERO DE MAYO C-1 A LA C-12 MORALES	252,060	236,076	221,321	208,906	208,249	-658	0%
	REPOSICION DE LAS REDES Y CONEX.DOMIC.DE A.P.Y ALC.JR. NICOLAS DE PIEROLA C-6 JR.LOS ROSALES C-2	57,080	53,580	50,349	47,536	46,876	-660	-1%
	OBRAS APORTE MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN MARTÁ-N -TPTO	23,281	17,634	14,684	12,521	10,509	-2,011	-16%
	OBRAS APORTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES	117,625	107,467	98,041	89,805	86,702	-3,103	-3%
	OBRAS APORTE MUNIC.DISTRITAL DE LA BDA. DE SHILCAYO	97,561	89,221	81,207	73,593	68,026	-5,566	-8%
	PRONAP. REHAB. REDES DE AGUA POTABLE - BELLAVISTA	324,187	199,466	139,817	74,496	73,126	-1,370	-2%
	PRONAP/REHABILITACIONCAPTACION PLTA. TRAT.TARAPOTO		241,875	140,076	54,875	52,850	-2,026	-4%
	PRONAP/REHABILITACION DE CAPTACION.A.P.-LAMAS	591,557	128,720	79,059	29,301	28,762	-539	-2%
	4953 TRANSFERENCIA DE BIENES	89,327	77,146	64,965	52,784	40,603	-12,181	-23%
	M.V.C.S. CAMION HIDROJET	89,327	77,146	64,965	52,784	40,603	-12,181	-23%
496	ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	5,333,715	5,215,900	4,719,889	6,901,003	6,251,378	-649,625	-9%
	4961 INGRESOS DIFERIDOS	5,333,715	5,215,900	4,719,889	6,901,003	6,251,378	-649,625	-9%
	PLAN ACCION DE URGENCIA -PAU Y PLAN REFLOTAMIENTO /GIZ	3,521,497	3,592,718	3,278,393	2,926,899	2,376,409	-550,490	-19%
	EQUIPOS INFORMATICOS Y LICENCIAS / GIZ	151,838	111,484	77,972	46,361	34,938	-11,423	-25%
	OTROS EQUIPOS-DONADOS /GIZ	1,660,381	1,511,698	1,363,524	1,215,487	1,236,266	20,778	2%
	GIZ- PLANTA TRATAMIENTO A.P.-DONADOS	0	0	0	2,712,255	2,603,765	1,886,623	-4%
	TOTAL DE INGRESOS DIFERIDOS	36,303,928	35,894,304	40,528,153	43,054,636	44,941,259	1,886,623	4%

1.1.1.1.3. DEL PATRIMONIO:

Finalmente, al mes de diciembre de 2023, el patrimonio ascendió a S/ 49,63 millones, superior en más de S/ 5,28 respecto al año 2022, esto es explicado por las utilidades obtenidas en los últimos años, motivado por una sostenibilidad financiera, así como por la mejora de los ingresos y reducción de los costos y gastos.

Gráfico N° 5: Patrimonio (2019 – 2023)
 (En miles de soles)



1. Capital Social:

Representado por 30'382,142 acciones por un valor nominal de S/. 1.00 cada una, autorizadas, suscritas y pagadas. No sufrió ninguna variación, en los últimos 5 años.

Cuadro N° 17: Capital

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
50	CAPITAL	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	0	0%
501	CAPITAL SOCIAL	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	0	0%
	5011 ACCIONES	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	0	0%
	ACCIONISTA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTIN	27,682,458	27,682,458	27,682,458	27,682,458	27,682,458	0	0%
	ACCIONISTA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMAS	2,009,506	2,009,506	2,009,506	2,009,506	2,009,506	0	0%
	ACCIONISTA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALLAGA	686,776	686,776	686,776	686,776	686,776	0	0%
	ACCIONISTA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PICOTA	583	583	583	583	583	0	0%
	ACCIONISTA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE EL DORADO	994	994	994	994	994	0	0%
	ACCIONISTA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BELLAVISTA	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	0	0%
	TOTAL DE CAPITAL	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	30,382,142	0	0%

2. Capital Adicional:

Integrado por las donaciones diversas, entre ellas del ex PRONAP, otros aportes y el Aporte no Dinerario de la Socia Accionista Municipalidad Provincial de San Martín para el Incremento de Acciones por S/ 17'219 899, registrado transitoriamente en esta cuenta, producto de valorizaciones de infraestructuras sanitarias.

Cuadro N° 18: Capital Adicional

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
52	CAPITAL ADICIONAL	19,428,797	19,428,797	18,251,918	17,219,900	17,219,900	0	0%
522	CAPITALIZACIONES EN TRAMITE	19,428,797	19,428,797	18,251,918	17,219,900	17,219,900	0	0%
	5221 APORTES	19,428,797	19,428,797	18,251,918	17,219,900	17,219,900	0	0%
	ENTIDADES VARIAS	948,696	948,696	0	0	0	0	0%
	OTROS APORTES	1,260,201	1,260,201	1,032,018	0	0	0	0%
	APORTE MUNICIPALIDAD PROV. DE SAN MARTIN	17,219,900	17,219,900	17,219,900	17,219,900	17,219,900	0	0%
	TOTAL DE CAPITAL ADICIONAL	19,428,797	19,428,797	18,251,918	17,219,900	17,219,900	0	0%

3. Resultados Acumulados:

El resultado del ejercicio al 31.12.2023, muestra un incremento de S/ 43,026 con respecto al período terminado 2022, mientras que el Resultado Acumulado muestra un saldo positivo al 31.12.2023 de S/ 2'023,548, es probable que en el ejercicio 2024 muestre resultados acumulados positivos, revirtiendo el arrastre de pérdidas de años anteriores.

Cuadro N° 19: Resultados Acumulados

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
59	RESULTADOS ACUMULADOS	-14,070,328	-10,642,037	-7,947,610	-3,255,657	2,023,548	5,279,205	-162%
591	UTILIDADES NO DISTRIBUIDAS	13,941,593	18,839,220	24,971,722	32,671,534	43,258,315	10,586,781	32%
	5221 APORTES	13,941,593	18,839,220	24,971,722	32,671,534	43,258,315	10,586,781	32%
	UTILIDADES EJERCICIOS ANTERIORES	8,747,196	10,640,910	15,283,805	20,610,495	29,305,738	8,695,243	42%
	UTILIDADES DEL EJERCICIO	602,503	3,427,835	3,615,510	5,787,691	5,830,717	43,026	1%
	INGRESOS DE AÑOS ANTERIORES	4,591,893	4,770,475	6,072,407	6,273,348	8,121,860	1,848,512	29%
592	PERDIDAS ACUMULADAS	-28,011,921	-29,481,257	-32,919,332	-35,927,191	-41,234,767	-5,307,577	15%
	PERDIDAS DE EJERCICIOS ANTERIORES	-26,005,728	-27,586,352	-29,366,412	-31,387,699	-32,738,585	-1,350,886	4%
	GASTOS DE AÑOS ANTERIORES	-2,006,193	-1,894,905	-3,552,920	-4,539,491	-8,496,182	-3,956,691	87%
	TOTAL DE RESULTADOS ACUMULADOS	-14,070,328	-10,642,037	-7,947,610	-3,255,657	2,023,548	5,279,205	-162%

1.1.1.2. Análisis de liquidez

Podemos apreciar que entre los años 2023 y 2022 los saldos de la cuenta Efectivo y Equivalente de Efectivo existe una variación de S/ 4'660,242 soles. En el balance de situación financiera el rubro cuenta corriente en instituciones financieras de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., comprende:

- Constituido por los ingresos propios por las sub cuentas de saldos operativos por pensión de agua, alcantarillado y servicios que se brinda a la población del ámbito de influencia de la EPS.
- Asimismo, los fondos de inversión y de reservas, que está constituido de acuerdo a la Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD, de fecha 03.10.2022, destinados al programa de inversiones, gestión de riesgo de desastres, mecanismo de retribución de servicios ecosistémicos, actividades de control de calidad dirigido para ejecutar las obras indicadas en el Estudio Tarifario.
- En las instituciones financieras públicas está conformada por las transferencias recibidas del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, OTASS, GIZ, y saldo de valores máximos admisibles (VMA), según se detalla a continuación:

Cuadro N° 20: Saldos de Efectivo y Equivalente de Efectivo

CUENTA	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACIÓN	% 2023
Saldos Operativos	928,888	7,043,953	13,865,597	6,533,411	4,212,893	-2,320,519	12.44%
Saldos de transferencias OTASS	8,341,841	5,867,459	3,837,370	5,722,915	4,591,757	-1,131,159	13.56%
Saldo de transferencia MVCS	2,218,572	3,058,476	7,498,969	5,485,626	9,897,815	4,412,190	29.23%
Saldos de Fondos de Inversión	5,203,492	2,216,544	4,159,334	10,488,445	13,166,878	2,678,433	38.88%
Saldo de Fondo de Reservas - Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)	0	32,864	31,446	77,959	312,782	234,823	0.92%
Saldo de Fondo de reservas - Mecanismo de Retribución de Servicios Ecosistémicos (MERESE)	0	118,931	118,313	222,429	807,848	585,419	2.39%
Saldo de Fondo de reservas - Actividades de Control de Calidad (ACC)	0	41,935	85,460	141,078	106,518	-34,560	0.31%
Saldo de Fondos de Valores Máximos Admisibles (VMA)	111,684	107,795	256,814	517,549	699,927	182,378	2.07%
Saldo transferencia GIZ	597,824	394,189	17,955	14,207	8,193	-6,014	0.02%
Saldo transferencia MTC	0	0	0	0	59,250	59,250	0.17%
TOTAL SALDO DE EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO	17,402,302	18,882,147	29,871,258	29,203,620	33,863,862	4,660,242	100.00%

A diciembre de 2023, los saldos operativos o de libre disponibilidad de la empresa asciende a S/ 4'212,893, que representa el 12.44% del efectivo de la empresa en relación al periodo 2022, el 13.56% corresponde a los saldos por transferencias de OTASS, el 29.23% a saldos de transferencias del MVCS, éstos saldos sólo pueden utilizarse para fines específicos establecidos en los convenios de transferencias; los saldos de fondos de inversión representan el 38.88% del saldo total, éstos fondos tienen carácter intangible y son utilizados para financiar el plan de inversiones aprobado en el estudio tarifario; los saldos de fondos de reserva representan el 3.62% del saldo total, éstos fondos de reserva son para ser utilizados en fines específicos relacionados a actividades de su naturaleza; los fondos de valores máximos admisibles representa el 2.07%, si bien estos saldos no tienen la naturaleza de intangibles su uso es para fines específicos destinados a la remediación de la contaminación ambiental.

De lo expuesto, se infiere que el 12.44% del efectivo y equivalente de efectivo se podría considerar como efectivo de libre disponibilidad a diciembre de 2023, el cual nos servirá para el cálculo de indicadores de liquidez de acuerdo a lo establecido en la metodología de SUNASS.

Por otro lado, EMAPA SAN MARTIN S.A., tiene dos proyectos que serán financiados a través de Recursos Directamente Recaudados que no forman parte del programa de inversiones del estudio tarifario del periodo regulatorio 2019-2024, por un importe de S/ 2'097,035 soles. A continuación, se muestra el detalle del estado actual de los proyectos, los cuales corresponden a los siguientes:

- a) Construcción de cerco perimétrico y zona de estacionamiento; en el (la) sede central de EMAPA San Martín S.A., distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín, con CUI N° 2560606.
- b) Adquisición de 1000 medidores de agua y accesorios en la EPS EMAPA San Martín S.A., para conexiones domiciliarias de agua potable nuevas en sede central y oficinas zonales.

Cuadro N° 21: Proyectos financiados con RDR, no considerados en el programa de inversiones del periodo regulatorio 2019-2024

Proyecto	Localidad	Monto planificado (S/)	Avance Físico	Avance Financiero	Saldo	Comentarios / Situación actual	Programación de ejecución (S/)							
							Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	Set-24
Construcción del cerco perimétrico y zona de estacionamiento; en el (la) sede central de Emapa San Martín S.A., distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín, con CUI N° 2560606.	Sede Central - Tarapoto	2,057,510	3.24%	63,036	1,994,475	Falta aprobación de adicional N°01. Reinicio en el mes de febrero-2024 según Plan de Inversiones.	0	493,925	213,815	310,570	310,570	310,570	252,517	102,507
Adquisición de 1000 medidores de agua y accesorios, en la EPS Emapa San Martín S.A., para conexiones domiciliarias de agua potable nuevas en sede central y oficinas zonales.	Sede Central y Oficinas Zonales	102,560	100.00%	0	102,560	Los medidores ingresaron al almacén central, se encuentra en trámite administrativo para pago.	102,560							
TOTAL		2,160,070		63,036	2,097,035		102,560	493,925	213,815	310,570	310,570	310,570	252,517	102,507

En resumen, el saldo de cuentas operativos del saldo existente a diciembre de 2023 de S/ 4'212,893, se encuentra comprometido el importe de S/ 2'097,035, quedando un saldo disponible de S/ 2'115,858 para el uso en pagos de gastos corrientes (planilla, bienes y servicios, impuestos, seguros, etc.)

A continuación, se detalla el historial de las transferencias recibidas por entidades, tales como el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), Cooperación Internacional-GIZ, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y Municipalidades, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 22: Transferencias recibidas por EMAPA SAN MARTIN S.A.
(En millones de soles)**

Años	OTASS								GIZ / SECO	MVCS	MUNICIPALIDAD	TOTAL	MONTO EJECUTADO S/	SALDO A DIC-23 S/	Devuelto S/	Saldo según Libro Bancos
	PAU (detección de fugas, cisterna y medidores y obra PTAP Ahuashiyacu) (01)	Integración Tocache (equipamiento y plantas portátiles) (02)	Supervisión Dispositivos de Recolección Solar-Picota (03)	FICHA TECNICA F-01-GO, CON CUI N° 2598304 (04)	D.U. 005	D.U. 084	D.U. 396	D.U. 014	Equipamiento y proyectos de inversión (05)	Supervisión de obras (06), (07) (08), (09), (10) y (11)	Supervisión Obra Martines de Compañon (MPSM); Supervisión obra Picota (MPP) (12)					
2018	2,009,946								2,447,828	148,840	50,345	4,656,959	4,080,630	576,329	27,527	548,801
2019		2,634,819	58,245							1,430,859		4,123,923	3,338,180	785,743	72,739	713,003
2020									300,959	1,731,356		2,032,315	1,995,896	36,419		36,419
2021		235,197			3,262,356	263,765	175,644			4,039,831	544,246	8,521,039	4,213,119	4,307,920	105,578	4,202,343
2022	2,873,849											2,873,849	1,375,162	1,498,687		1,498,687
2023				284,955				277,236		4,650,275		5,212,466	127,121.25	5,085,344		5,085,344
TOTAL	4,883,795	2,870,016	58,245	284,955	3,262,356	263,765	175,644	277,236	2,748,787	12,001,161	594,591	27,420,550	15,130,108	12,290,442	205,844	12,084,598

	DOCUMENTO	OBJETIVO
(01) RGG Nº	234-2018-EMAPA-SM 193-2022-EMAPA-SM	* Establecer las condiciones y obligación administrativas, financieras y operativas entre LAS PARTES, para viabilizar la transferencia de recursos del OTASS a la EPS, a fin de financiar tres (03) fichas, por la suma de S/ 2,009,946.00. * Establecer las condiciones y obligación administrativas, financieras y operativas entre LAS PARTES, para viabilizar la transferencia de recursos del OTASS a la EMPRESA PRESTADORA, para financiar dos (02) fichas técnicas.
(02) RGG Nº	196-2019-EMAPA-SM 218-2019-EMAPA-SM 170-2021-EMAPA-SM	* Establecer las condiciones y obligación administrativas, financieras y operativas entre LAS PARTES, para viabilizar la transferencia de recursos del OTASS a la EMPRESA PRESTADORA, a fin de financiar una(01) ficha técnica, hasta por la suma de S/ 1,516,032. * Establecer las condiciones y obligación administrativas, financieras y operativas entre LAS PARTES, para viabilizar la transferencia de recursos del OTASS a la EMPRESA PRESTADORA, a fin de financiar una(01) ficha técnica, hasta por la suma de S/ 1,118,787. * Establecer las condiciones y obligación administrativas, financieras y operativas entre LAS PARTES, para viabilizar la transferencia de recursos del OTASS a la EMPRESA PRESTADORA, hasta por la suma de S/ 235,13, para financiar una(01) ficha técnica.
(03) RGG Nº	238-2019-EMAPA-SM	* Transferencia adicional de recursos autorizada por la Resolución Directoral Nº 095-2019-OTASS/DE, Integración Picota, para financiar una ficha técnica.
(04) RGG Nº	000204-2023-EMAPA-SM	* Establecer las condiciones y obligación administrativas, financieras y operativas entre LAS PARTES, para viabilizar la transferencia de recursos del OTASS a la EMPRESA PRESTADORA, a fin de financiar una(01) ficha técnica, hasta por la suma de S/ 284,955.
(05) RGG Nº	144-2020-EMAPA-SM	*Encargado por el Gobierno de la República Federal de Alemania. GIZ pondrá a disposición del Beneficiario una subvención de hasta 1,178,585 euros, el Beneficiario usará la subvención exclusivamente para los gastos del Proyecto, el objeto primario del Proyecto promovido por la subvención es la implementación de medidas estratégicas identificadas en el Plan de Acciones de Urgencia - PAU y el Plan de Reflotamiento - PR de EMAPA SAN MARTIN S.A., para mejorar sus condiciones económicas-financieras, técnicas-operativas y de infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la empresa, mejorando de esta manera la calidad del servicio que la EPS ofrece a la población.
(06) RGG Nº (07) RGG Nº (08) RGG Nº (09) RGG Nº (10) RGG Nº (11) RGG Nº	145-2018-EMAPA-SM 121-2019-EMAPA-SM 144-2018-EMAPA-SM 162-2019-EMAPA-SM 202-2019-EMAPA-SM 076-2020-EMAPA-SM 113-2021-EMAPA-SM 97-2023-EMAPA-SM 116-2023-EMAPA-SM 097-2023-EMAPA-SM 116-2023-EMAPA-SM	*Establecer el compromiso de las partes para el financiamiento del Proyecto, para lo cual VIVIENDA transfiere los Recursos Públicos a favor de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., la suma de S/ 148,840.00, para la ejecución de la Supervisión de la Obra del Proyecto con código SNIP Nº 348158, denominado "INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO SAN JUAN, EN EL DISTRITO DE SAN JOSÉ DE SISA, PROVINCIA DE EL DORADO-SAN MARTÍN" con Código Único Nº 2310668. * Establecer el compromiso de las partes para el financiamiento del Proyecto, para lo cual VIVIENDA transfiere los Recursos Públicos a favor de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., el importe de S/ 870,279.00, para ser destinados única y exclusivamente a la ejecución de la Supervisión de la Obra del Proyecto denominado con código SNIP Nº 60078 y Código único 2078794, "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN VILLANUEVA-PUCACACA-CHINCHA ALTA-SHIMBILLO-NVO.CODO-PICOTA-SANTA ROSILLO-SAN ANTONIO-NVA. UNIÓN-WINGE-CAPISAPA-PTO. RICO Y SAN HILARIÓN, PROVINCIA DE PICOTA-SAN MARTÍN". * Establecer el compromiso de las partes para el financiamiento del Proyecto, para lo cual VIVIENDA transfiere los Recursos Públicos a favor de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., la suma de S/ 144,694.00, para ser destinados única y exclusivamente a la ejecución de la Supervisión de la Obra del Proyecto denominado con código SNIP Nº 372924 y Código único 2333698, "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL CASERIO TANGARANA, PROVINCIA DE EL DORADO-SAN MARTÍN". * Establecer las condiciones administrativas, financieras y de operatividad que deben seguir las partes, para el financiamiento de la Supervisión de la ejecución del proyecto de Inversión en Saneamiento Urbano con Código Único Nº 2047402 "Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua y Alcantarillado de la ciudad de Tocache, Provincia de Tocache-San Martín". * MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN MARTIN - CUI 2322829 *MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LAS PRINCIPALES VIAS DE ACCESO AL SECTOR PARTIDO ALTO Y LA HOYADA, DISTRITO DE TARAPOTO - SAN MARTIN - SAN MARTIN - CUI 2324763 *MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE LAMAS DISTRITO DE LAMAS, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTIN - CUI 2031691 *MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN EL CENTRO POBLADO DE SAN ISIDRO - DISTRITO DE SAN JOSE DE SISA - PROVINCIA DE EL DORADO - REGION SAN MARTIN - CUI 2349174 *MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN 13 AA. VV DEL DISTRITO DE LA BANDA DE SHILCAYO - PROVINCIA DE SAN MARTIN - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN - CUI 2483010
(12) RGG Nº	132-2018-EMAPA-SM 116-2021-EMAPA-SM	*Establecer el compromiso de las partes para el financiamiento del Proyecto, para lo cual VIVIENDA transfiere los Recursos Públicos a favor de la Municipalidad por la suma de S/ 2'818,237.00, para ser destinados única y exclusivamente a la ejecución de la Obra del Proyecto denominado "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL JR. MARTINEZ DE COMPAGNON CUADRAS DEL 07 AL 15, EN EL SECTOR HUAYCO, DISTRITO DE TARAPOTO. PROVINCIA DE SAN MARTÍN-SAN MARTÍN" con Código SNIP Nº 349219 * Establecer el compromiso de las partes para el financiamiento del Proyecto, para lo cual VIVIENDA transfiere los Recursos Públicos a favor de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A., el importe de S/ 870,279.00, para ser destinados única y exclusivamente a la ejecución de la Supervisión de la Obra del Proyecto denominado con código SNIP Nº 60078 y Código único 2078794, "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN VILLANUEVA-PUCACACA-CHINCHA ALTA-SHIMBILLO-NVO.CODO-PICOTA-SANTA ROSILLO-SAN ANTONIO-NVA. UNIÓN-WINGE-CAPISAPA-PTO. RICO Y SAN HILARIÓN, PROVINCIA DE PICOTA-SAN MARTÍN".

Estado situacional de proyectos paralizados:

- Respecto a la supervisión de la obra: **“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE TOCACHE, DISTRITO DE TOCACHE, PROVINCIA DE TOCACHE, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN” – CUI N° 2047402**; cuya transferencia fue realizada por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), ésta registra un saldo en bancos al 31.12.2023 por S/ 3'743,765, la misma que encuentra suspendida desde el 14/01/2023 debido a resolución de contrato del contratista ejecutor por parte de la Municipalidad Provincial de Tocache (MPT); la misma que según Ley y Reglamento, procede la suspensión hasta la contratación de un nuevo ejecutor, sin embargo se tiene conocimiento que la Municipalidad Provincial de Tocache viene elaborando un nuevo expediente de saldo de obra, la supervisión de obra antes suspendida pasó a estado de liquidación de contrato de consultoría.

- Respecto a la supervisión de la obra: **“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN VILLANUEVA – PUCACACA – CHINCHA ALTA – SHIMBILLO NVO. CODO PICOTA – SANTA ROSILLO – SAN ANTONIO – NUEVA UNIÓN – WINGE – CASPISAPA PTO. RICO Y SAN HILARIÓN, PROVINCIA DE PICOTA SAN MARTÍN”, con SNIP N° 60078**, registra un saldo en bancos al 31.12.2023 con la fuente de financiamiento del MVCS, por S/ 156,686.65, y contó con dos supervisiones derivadas de proceso de selección con fuente de financiamiento MVCS, la segunda supervisión se encuentra culminada y liquidada, siendo que la primera supervisión falta liquidación, el cual se ha prolongado excesivamente (desde 2020) debido a fallecimiento de representante legal del contrato y el que ha motivado controversias legales en cuanto a la representación. Respecto a la obra ésta se paralizó por resolución de contrato del contratista ejecutor, y la Municipalidad Provincial de Picota se encuentra realizando el peritaje y expediente de saldo de obra.

1.1.1.2.1. Cuentas por Cobrar Comerciales

Respecto a las cuentas por cobrar comerciales de corto plazo, es preciso resaltar que durante el periodo 2019-2023, esta cuenta ha sido en promedio S/ 3,73 millones, mientras que la provisión de cobranza dudosa fue de S/ 193,775.

**Cuadro N° 23: Evolución de las cuentas por cobrar comerciales (neto) (2019-2023)
(En Soles)**

Cuentas por Cobrar Comerciales	2019	2020	2021	2022	2023	%					Prom % (2019-2023)	Prom S/. (2019-2023)
						2019	2020	2021	2022	2023		
Facturas, boletas y otros comprobantes por cobrar	2,897,624	5,455,077	4,084,434	4,927,699	5,019,611	100%	100%	100%	100%	100%	100%	3,730,741
(-) Estimación provisión cobranza dudosa cuentas por cobrar	138,202	169,969	187,369	311,993	355,116	5%	3%	5%	6%	7%	4%	193,775
Cuentas por Cobrar Comerciales (Neto)	2,759,422	5,285,108	3,897,066	4,615,705	4,664,495	95%	97%	95%	94%	93%	79%	3,536,966

a. Índice de incobrabilidad

Esta variable está relacionada con la deuda incobrable que cuenta la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., debido a todas las acciones de cobranza realizada, se vuelve una cartera pesada e incobrable, por tal motivo cada año se provisiona la cobranza dudosa, para posteriormente realizar si fuese el caso el quiebre de deuda, según directiva vigente.

Como se puede apreciar el índice de incobrabilidad en el periodo de análisis se viene incrementando y disminuyendo; en el año 2019 estuvo a razón de 4.77%, en el año 2020 estuvo con 3.12%, en el año 2021 estuvo con 4.59%, en el año 2022 estuvo con 6.33% y en el año 2023 a razón del 7.07%, lo que nos indica que la gestión comercial en la empresa debe de mejorar mediante la implementación de acciones que permitan recuperar la **CARTERA MOROSA** antes de llegar a la situación de **INCOBRABILIDAD**.

Cuadro N° 24: Provisiones

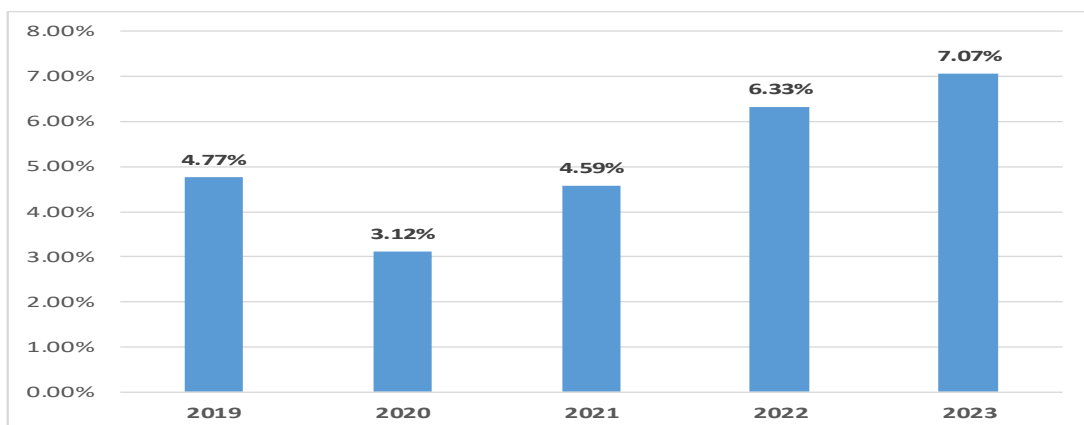
AÑOS	ÍNDICE DE INCOBRABILIDAD	
	IMPORTE S/.	%
2019	138,202	4.77%
2020	169,969	3.12%
2021	187,369	4.59%
2022	311,993	6.33%
2023	355,116	7.07%

Cuadro N° 25: Estimación de cobranza dudosa por localidades

LOCALIDADES	2019	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	103,931	116,947	134,555	223,497	191,209
LAMAS	4,773	6,004	4,980	5,552	5,058
SAN JOSE DE SISA	4,359	5,159	4,874	7,048	8,794
SAPOSOA	4,070	4,678	4,017	4,493	3,792
BELLAVISTA	21,070	33,698	35,147	46,419	97,849
PICOTA	0	3,484	3,797	24,985	48,415
TOTAL	138,202	169,969	187,369	311,993	355,116

En el siguiente gráfico se muestra la evolución del índice de incobrabilidad en soles durante el periodo 2019 – 2023.

Gráfico N° 06: Incobrabilidad



b. Estructura de cobranza

La estructura de la cobranza de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., consta de diferentes conceptos tales como: Servicio de Agua Potable, Servicio de Alcantarillado, Cargo Fijo Servicios Colaterales y exceso de concentración de VMA.

Cuadro N° 26: Estructura de la cobranza

CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023	Promedio 2019-2023	%
Servicio de Agua Potable	2,080,402	3,983,833	2,913,419	3,536,551	3,595,410	2,684,936	72%
Servicio de Alcantarillado	506,829	933,607	676,716	813,039	808,217	623,068	17%
Cargo Fijo	243,938	433,311	377,554	443,204	477,081	329,181	9%
Servicios Colaterales Regulados	48,503	76,763	43,610	26,789	29,759	37,571	1%
VMA	17,951	27,563	73,135	108,116	109,144	55,985	2%
TOTAL	2,897,624	5,455,077	4,084,434	4,927,699	5,019,611	3,730,741	100%

En el cuadro precedente correspondiente del año 2019 – 2023 se puede apreciar que los servicios de agua potable representan en promedio el 72% de la cobranza; mientras que el alcantarillado representa en promedio el 17%, cargo fijo representa en promedio el 9%, servicios colaterales regulados representa el 1%, y se puede verificar los cobros por exceso de concentración de VMA se incrementan en promedio 2%.

1.1.1.2.2. Cuentas por pagar

Según el Estado de Situación Financiera, las deudas por pagar que reflejan en el Pasivo Corriente al 31 de diciembre de 2023, ascienden a un total de S/ 8'096,594 soles, representado por los siguientes rubros:

- Cuentas por pagar comerciales, por un importe de S/ 2'007,316, incrementándose en S/ 471,073 en relación al año 2022.
- Otras Cuentas por Pagar, por un importe de S/ 3'734,567, incrementándose en S/ 908,278 en relación con el periodo 2022, siendo el monto más significativo las otras cuentas por pagar por S/ 2'208,056, entre las que se encuentra la deuda directa corriente con el FONAVI por S/ 834,081.
- Provisiones, por S/ 176,091, disminuyendo en S/ 442,143 en comparación al año 2022.
- Beneficios a los empleados por un monto de S/ 1'889,270 en relación al periodo 2022, siendo el rubro más relevante las otras remuneraciones y participaciones por pagar por S/ 1'652,453 correspondiente mayormente a los laudos arbitrales producto de negociación colectiva con el sindicato mayoritario de la EPS por S/ 1'492,280.

Cuadro N° 27: Cuentas por Pagar

CTA. DIV.	CONCEPTO	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	VARIACION	%
42	CUENTAS POR PAGAR COMERCIALES TERCEROS	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	471,073	30.66%
421	FACTURAS, BOLETAS Y OTROS COMP. POR PAGAR	1,077,444	892,606	1,111,210	1,536,244	2,007,316	471,073	30.66%
	Bienes	511,393	288,618	346,286	408,191	1,249,750	841,560	206.17%
	Servicios	566,052	603,988	764,924	1,128,053	757,566	-370,487	-32.84%
	OTRAS CUENTAS POR PAGAR	1,795,017	1,937,655	2,344,333	2,826,289	3,734,567	908,278	32.14%
40	TRIBUTOS, CONTRAPRESTACIONES Y APORTES AL S. P	24,210	20,267	24,864	89,446	22,853	-66,593	-74.45%
401	GOBIERNO NACIONAL	3,676	880	1,352	62,351	11,037	-51,314	-82.30%
	4017 IMPUESTO A LA RENTA	3,676	880	1,352	62,351	11,037	-51,314	-1
403	INSTITUCIONES PUBLICAS	20,444	19,297	23,332	26,960	0	-26,960	-100.00%
	4039 OTRAS INSTITUCIONES	20,444	19,297	23,332	26,960	0	-26,960	-100.00%
406	GOBIERNOS LOCALES	90	90	180	135	11,816	11,681	8652.65%
	4061 IMPUESTOS	0	0	0	0	11,591	11,591	0.00%
	4063 TASAS	90	90	180	135	225	90	66.67%
46	CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS - TERCEROS	1,770,807	1,917,388	2,319,469	2,736,843	3,711,714	974,871	35.62%
461	RECLAMACIONES DE TERCEROS	414,183	160,081	260,687	426,403	603,294	176,891	0.00%
	4610 RECLAMACIONES DE TERCEROS	14,859	14,251	11,205	12,115	7,321	-4,794	0.00%
	4611 RECLAMACIONES DE TERCEROS	399,324	145,830	249,482	414,288	595,973	181,685	100.00%
469	RECLAMACIONES DE TERCEROS	1,356,624	1,757,307	2,058,782	2,310,440	3,108,420	797,980	34.54%
	4696 SENTENCIAS JUDICIALES	0	0	0	468,385	900,365	431,980	92.23%
	4699 OTRAS CUENTAS POR PAGAR	1,356,624	1,757,307	2,058,782	1,842,055	2,208,056	366,001	19.87%
48	PROVISIONES	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	-442,143	-72%
481	PROVISION PARA LITIGIOS	1,352,551	1,429,287	1,477,734	618,234	176,091	-442,143	-72%
	BENEFICIOS A LOS EMPLEADOS	477,878	384,508	424,862	288,850	2,178,620	1,889,770	654%
40	TRIBUTOS, CONTRAPRESTACIONES Y APORTES	200,228	32,881	31,727	32,248	179,375	147,127	456%
403	INSTITUCIONES PUBLICAS	36,466	32,881	31,727	32,248	179,375	147,127	456%
	4031 ESSALUD	32,691	30,139	29,586	30,415	142,171	111,757	367%
	4032 ONP	3,775	2,741	2,141	1,833	9,123	7,290	398%
	4039 OTRAS INSTITUCIONES	0	0	0	0	28,081	28,081	0%
407	ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	163,762	0	0	0	0	0	0%
41	REMUNERACIONES Y PARTICIPACIONES POR PAGAR	277,650	351,627	393,135	256,603	1,999,245	1,742,642	679%
411	REMUNERACIONES POR PAGAR	201,565	131,076	129,151	125,761	156,348	30,587	24%
413	PARTICIPACIONES DE LOS TRABAJADORES POR PAGAR	715	1,365	2,955	2,450	2,450	0	0%
415	BENEFICIOS SOCIALES DE TRABAJADORES POR PAGAR	64,954	57,912	60,666	57,072	65,884	8,812	15%
417	ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES	0	161,274	478	0	122,111	122,111	0%
419	OTRAS REMUNERACIONES Y PARTIC. POR PAGAR	10,416	0	199,886	71,320	1,652,453	1,581,133	2217%
	TOTAL CUENTAS POR PAGAR	4,702,891	4,644,056	5,358,139	5,269,617	8,096,594	2,826,977	54%

1.1.1.2.3. Ratios de Liquidez

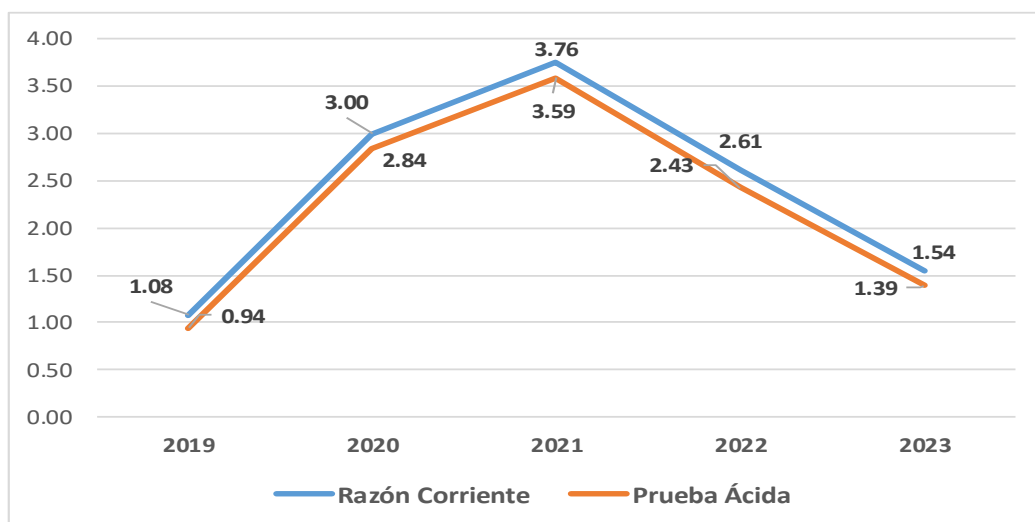
La liquidez corriente nos indica la capacidad de pago de EPS para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. En los años 2019 a 2023, este indicador es favorable para la EPS, superando en los últimos 5 años valores mayor a 1, lo cual muestra que la EPS cuenta con capacidad para afrontar con sus obligaciones de corto plazo. Concordante con lo anterior los indicadores de prueba ácida y el capital de trabajo son aceptables.

Sin perjuicio de lo anterior, de la revisión de las Notas de los Estados Financieros se verifica que éstas mejoras en parte se deben a las transferencias que ha realizado OTASS, MVCS, GIZ y MUNICIPALIDADES, lo cual conlleva a señalar que la empresa no necesariamente es solvente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. Descontando los conceptos de transferencias que ha recibido la EPS y fondos intangibles del PMO, en el siguiente cuadro se muestra el análisis de la liquidez de la EPS:

Cuadro N° 28: Ratio de Liquidez sin incluir transferencias ni fondos intangibles

Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023
Razón Corriente	(Activo corriente-Fondos de Inversión - Transferencias/Pasivo Corriente)	1.08	3.00	3.76	2.61	1.54
Prueba Ácida	(Activo corriente - Fondos de Inversión - Transferencia- Inventario) / Pasivo Corriente)	0.94	2.84	3.59	2.43	1.39
Capital de Trabajo (S/)	(Activo corriente - Fondos de Inversión - Transferencia- Inventario) - Pasivo Corriente)	377,835	9,269,518	14,789,888	8,508,826	4,376,561

Gráfico N° 07: Ratios de Liquidez



1.1.1.3. Análisis de solvencia

1.1.1.3.1. Deuda a largo plazo

En el rubro del Pasivo No Corriente, se mantiene una deuda por pagar al 31.12.2023 de S/ 18'592,049, que comprenden obligaciones por las obras ejecutadas con fondos de la UTE-FONAVI, las mismas que fueron refinanciadas en la parte que corresponde a capital, cuya obligación de pago según cronograma es de 132 cuotas, por un período de 12 años, al cabo de las mismas, se procederá a la liquidación en lo que corresponde a los intereses compensatorios y moratorios generadas por las cuotas vencidas del compromiso original:

▪ Saldo de Capital Refinanciado No Cte.	S/ 2'784,100
▪ Saldo de Intereses Compensatorios Refinanciado No Cte.	S/ 136,235
▪ Saldo de Intereses Compensatorios Remotos No Cte.	S/ 13'445,547
▪ Saldo de Intereses Moratorios No Cte.	S/ 2'226,167
▪ Saldo total deuda Ute-FONAVI a pagar No Cte.	S/ 18'592,049

Respecto a los créditos obtenidos de la EX - UTE FONAVI, el origen de estos se remonta al año 1994 y se usaron para la ejecución de las siguientes obras:

- ✓ Captación y Línea de Conducción de Ahuashiyacu (Convenio 032-93-B)
- ✓ Captación y Línea de Conducción de Ahuashiyacu (Convenio 032-93 A)
- ✓ Construcción Reservorio Apoyado de 2500 m3 Tarapoto (Convenio 030-95)
- ✓ Línea de Conducción de Agua Potable Planta de Tratamiento (Convenio 029-94)
- ✓ Obras Generales para el Sistema de Agua Potable (Convenio 013-95)
- ✓ Obras Generales de Agua Potable y Alcantarillado (Convenio 012-95)
- ✓ Planta de Tratamiento de Agua Potable (Convenio 004-94)
- ✓ Renovación y Emisor del Jr. Alfonso Ugarte y Construcción (Convenio 003-92)

Los préstamos recibidos fueron llevados a la vía judicial, y terminado este proceso se concluye en un convenio de refinanciamiento, sobre el monto judicializado de capital ascendente a S/ 10'142,090.73 más los intereses respectivos. Sin embargo, ambas partes reconocen que, durante los meses de mayo de 2012 y el mes de junio de 2017 EMAPA SAN MARTIN S.A. ha realizado pagos a cuenta por un monto de S/ 2'204,864. Por lo tanto, el saldo de capital adeudado resulto se S/ 7'937,206.73. Así la EPS, a partir del mes de julio de 2017, comenzó a honrar la deuda cancelando hasta el mes de setiembre-2023, 75 cuotas por un importe de S/ 5,42 millones, S/ 69,531.79 cada cuota, conformado por capital más interés de préstamo. Así, el saldo del monto refinanciado al 31 de diciembre de 2023 asciende a S/ 3,75 millones.

Cuadro N° 29: Convenios de la deuda por créditos directos que mantiene la empresa con la UTE FONAVI (S/)

Proyecto	Saldo Deudor	Pagos a Cuenta	Saldo para refinanciar
032-93 B	76 857,03	11 439,32	65 417,71
032-93 A	1 646 799,48	462 956,42	1 183 843,06
030-95	680 444,54	98 546,35	581 898,19
029-94	272 170,44	37 083,24	235 087,20
013-95	1 059 106,03	157 635,66	901 470,37
012-95	4 312 986,13	824 921,02	3 488 065,11
004-94	1 256 167,41	171 333,06	1 084 834,35
003-92	837 539,67	440 948,93	396 590,74
Total	10 142 070,73	-	7 937 206,73

**Cuadro N° 30: Cronograma de pago mediante el sistema de amortización con cuotas fijas
(S/.)**

Cuota	Amortización	Interés	Cuota Anual
Jul.2017	312 179,99	105 010,69	417 190,68
2018	637 084,35	197 297,01	834 381,36
2019	654 434,87	179 947,39	834 382,26
2020	672 259,81	162 121,55	834 381,36
2021	690 564,62	143 816,74	834 381,36
2022	709 373,17	125 008,19	834 381,36
2023	728 692,30	105 689,06	834 381,36
2024	748 537,64	85 843,72	834 381,36
2025	768 923,42	65 457,94	834 381,36
2026	789 861,42	44 519,94	834 381,36
2027	811 378,13	23 003,23	834 381,36
2028	413 917,01	3 253,67	417 170,98
Total	7 937 206,73	1 240 969,14	9 178 176,16

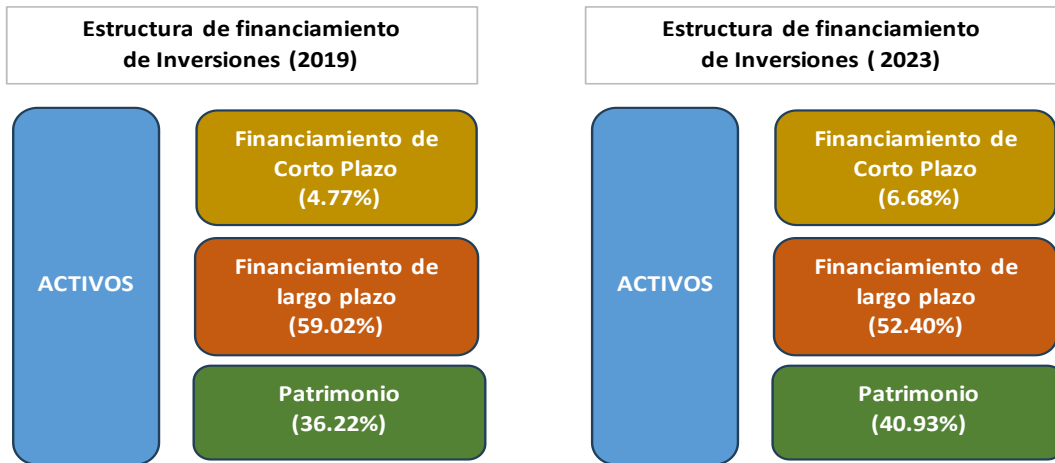
1.1.1.3.2. Ratios de Solvencia

Los indicadores de solvencia muestran el grado que la empresa tiene comprometido su patrimonio frente a obligaciones de corto y largo plazo. En el caso del ratio Deuda - Activo, pasó de 0.32 en el 2019 a 0.29 en el 2023, lo cual nos muestra que la empresa viene mejorando en lo referente a la solvencia financiera.

Por otro lado, el rubro de pasivo corriente ha aumentado las deudas de corto plazo, debido a que en el año 2023 se registraron obligaciones producto de los Laudos Arbitrales de negociación colectiva con el sindicato de trabajadores.

En relación con la estructura del financiamiento de las inversiones de la empresa, esta ha ido mejorando, a tener en el año 2019 unas inversiones financiadas por terceros en un porcentaje del 59% y al mes de diciembre en 52%. A continuación, se muestra la estructura de financiamiento de la empresa, del año 2019 y del año 2023, mostrando los porcentajes de deuda de corto plazo, largo plazo y patrimonio, según se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 8: Estructura de Financiamiento

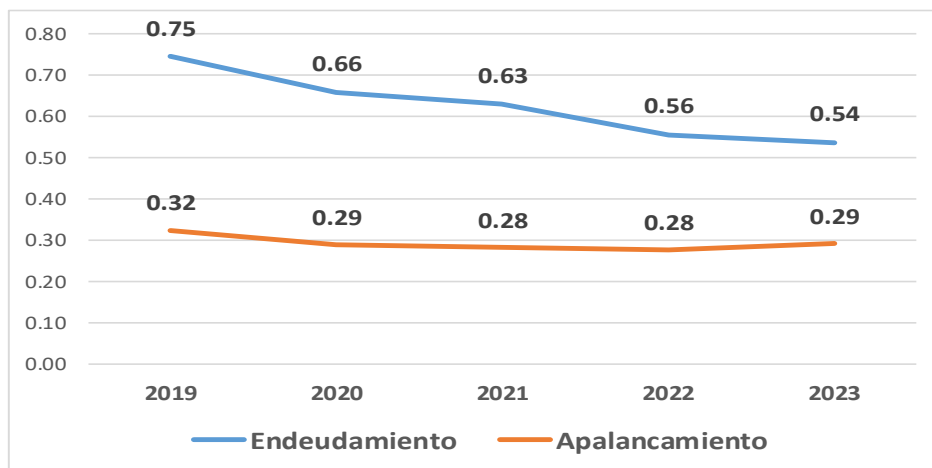


A continuación, se muestra las ratios de solvencia, tales como endeudamiento y apalancamiento de los años 2019 – 2023.

Cuadro N° 31: Ratio de Solvencia sin incluir ingresos diferidos

Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023
Endeudamiento	Pasivo Total - Ingresos Diferidos / Patrimonio	0.75	0.66	0.63	0.56	0.54
Apalancamiento	Pasivo Total - Ingresos Diferidos / Activo	0.32	0.29	0.28	0.28	0.29

Gráfico N° 9: Ratios de Solvencia



1.1.2. ANÁLISIS DEL ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES

Para el análisis del resultado de la gestión administrativa de la EPS, se utilizaron el Estado de Resultados Integrales de los últimos cinco años 2019 – 2023 (Preliminar al 95%).

1.1.2.1. Estados de Resultados Integrales

El Estado de Resultados Integrales o Estado de Ganancias y Pérdidas por Función, refleja la eficiencia de la gestión económica de la empresa y mide su posición financiera bajo un método de clasificación de los gastos agrupados de acuerdo con su función; bajo este contexto podemos concluir que la empresa, en la mayor parte del periodo de análisis, ha mantenido niveles de utilidad generados por el incremento de la facturación, esto le ha permitido cubrir sus costos y gastos operativos, así como la provisión para la reposición de los activos fijos producto del desgaste que éstos tienen por el uso en la prestación de los servicios.

Para el presente análisis se utilizó el Estados de Resultados Integrales, de los últimos cinco años (2019 – 2023), según se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 32: Estado de Resultados Integrales de la EPS (2019 – 2023)
(En soles y porcentajes)

Estado de Resultados Integrales (Expresado en Soles)	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	ANÁLISIS HORIZONTAL				ANÁLISIS VERTICAL				
						Var. % 2020-2019	Var. % 2021-2020	Var. % 2022-2021	Var. % 2023-2022	2019	2020	2021	2022	2023
Total Ingresos	21,023,299	21,500,231	25,687,508	29,536,152	32,170,391	2.3%	19.5%	15.0%	8.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Prestación de Servicios	21,023,299	21,500,231	25,687,508	29,536,152	32,170,391	2.3%	19.5%	15.0%	8.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Costo de ventas	15,486,765	14,183,191	17,225,032	17,587,548	17,303,034	-8.4%	21.4%	2.1%	-1.6%	73.7%	66.0%	67.1%	59.5%	53.8%
GANANCIA (PÉRDIDA) BRUTA	5,536,534	7,317,040	8,462,476	11,948,604	14,867,357	32.2%	15.7%	41.2%	24.4%	26.3%	34.0%	32.9%	40.5%	46.2%
Gastos de ventas y distribución	3,539,961	2,810,396	4,163,276	3,722,279	4,775,051	-20.6%	48.1%	-10.6%	28.3%	16.8%	13.1%	16.2%	12.6%	14.8%
Gastos de administración	4,124,871	3,600,186	4,701,944	6,012,600	6,328,447	-12.7%	30.6%	27.9%	5.3%	19.6%	16.7%	18.3%	20.4%	19.7%
Otros ingresos operativos	2,812,957	2,445,352	4,123,760	3,886,390	2,372,095	-13.1%	68.6%	-5.8%	-39.0%	13.4%	11.4%	16.1%	13.2%	7.4%
GANANCIA (PÉRDIDA) OPERATIVA	684,659	3,351,810	3,721,016	6,100,115	6,135,954	389.6%	11.0%	63.9%	0.6%	3.3%	15.6%	14.5%	20.7%	19.1%
Ingresos financieros	126,544	337,433	172,801	178,030	209,714	166.7%	-48.8%	3.0%	17.8%	0.6%	1.6%	0.7%	0.6%	0.7%
Gastos financieros	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950	25.3%	6.5%	76.2%	5.0%	1.0%	1.2%	1.1%	1.7%	1.6%
GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL EJERCICIO	602,503	3,427,835	3,615,510	5,787,691	5,830,717	468.9%	5.5%	60.1%	0.7%	2.9%	15.9%	14.1%	19.6%	18.1%
GANANCIA (PÉRDIDA) INTEGRAL DEL EJERCICIO	602,503	3,427,835	3,615,510	5,787,691	5,830,717	468.9%	5.5%	60.1%	0.7%	2.9%	15.9%	14.1%	19.6%	18.1%

(*) EE.FF. 2023 (Preliminar al 95%)

Análisis Horizontal del Estado de Resultados Integrales – Variación %

De acuerdo al análisis horizontal, durante el periodo 2023/2022, los ingresos experimentaron un importante crecimiento de 8.9% y que resulta ser menor el crecimiento reflejado en el Costo de Ventas del 1.6% durante el mismo periodo; debido a ello, el margen bruto generado ha sido el suficiente para cubrir los incrementos de los gastos operativos, incluso permitiendo que el margen operativo se incremente en 0.6% respecto al año 2022.

Por otro lado, la cuenta de Otros Ingresos Operativos presenta una disminución en el año 2023 con respecto al año 2022 de -39.0%, posiblemente por una menor ejecución de las actividades de inversión financiadas por los organismos gubernamentales; registro contable que se realiza en aplicación de lo establecido en la NIC 20 "Contabilización de las Subvenciones del Gobierno e Información a Revelar sobre Ayudas Gubernamentales".

Análisis Vertical del Estado de Resultados Integrales – Variación %

Según el análisis vertical, correspondiente al periodo 2023, el 53.8% representan el costo de ventas en función a los ingresos, habiendo disminuyendo en comparación al año 2022, los gastos de ventas y distribución al 2023 representan el 14.8%, los gastos de administración el 19.7, ingresos financieros el 0.7% y gastos financieros del 1.6%.

La ganancia bruta al 31.12.2023 representa el 46.2% y la ganancia operativa del 19.1%.

El resultado del ejercicio del 2023 representa el 18.1% del total de las ventas por prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.

COMENTARIOS A LOS RUBROS DEL ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES

1. Prestación de servicios (ingresos)

Las ventas conformadas por las pensiones de servicio de agua y alcantarillado que la empresa factura a los usuarios, constituye el fin principal de la empresa, el saldo al 31.12.23 muestra un incremento de S/. 2'2634,239 con respecto al periodo terminado 2022, siendo el promedio mensual de S/ 219,520.

Cuadro N° 33: Ingresos

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
70	VENTAS	21,023,299	21,500,231	25,687,508	29,536,152	32,170,391	2,634,239	8.9%
704	PRESTACIÓN DE SERVICIOS	21,024,267	21,500,703	25,688,318	29,540,352	32,171,110	2,630,758	8.9%
7041	Sub productos	21,024,267	21,500,703	25,688,318	29,540,352	32,171,110	2,630,758	8.9%
	Agua Potable	14,818,843	15,615,370	17,831,027	20,727,147	22,753,108	2,025,961	9.8%
	Alcantarillado	3,725,266	3,781,023	4,364,282	5,089,615	5,603,169	513,554	10.1%
	Instalación de Conexiones de Agua	66,396	43,907	93,966	111,645	83,483	-28,162	-25.2%
	Intalación de Conexiones de Desague	67,500	58,298	85,450	67,193	59,710	-7,483	-11.1%
	Reubicacion de caja de medidor	1,393	432	125	0	0	0	0.0%
	Cierre de Conexiones	1,316	942	1,031	641	1,025	384	59.8%
	Reapertura de conexiones domiciliarias	537,366	110,235	881,716	735,012	846,761	111,749	15.2%
	Factibilidad de servicio	42,834	50,201	125,398	109,478	87,479	-21,999	-20.1%
	Venta de agua tratada	19,008	4,167	14,186	21,674	7,035	-14,639	-67.5%
	Desague VMA	122,811	72,730	330,295	454,023	351,828	-102,195	-22.5%
	Análisis fisico químico	3,140	0	0	0	380	380	0.0%
	Otros servicios complementarios	55,746	21,432	87,617	60,967	120,141	59,174	97.1%
	Cargo Fijo	1,562,649	1,741,965	1,873,224	2,162,956	2,256,990	94,034	4.3%
709	DEVOLUCIONES SOBRE VENTAS	-969	-473	-810	-4,201	-719	3,482	-82.9%
7097	Prestación de Servicios Regulados Habitual	-969	-473	-810	-4,201	-719	3,482	-82.9%
	Servicio de Agua Potable	-165	0	-683	-1,059	-32	1,027	-97.0%
	Instalación de Conexiones de Agua	-289	-188	-83	-153	-207	-54	35.2%
	Instalacion de Conexiones de Desague	-235	-90	0	-388	-27	361	-93.1%
	Otros servicios complementarios	-80	-80	0	0	0	0	0.0%
	Factibilidad de servicio	0	-35	-44	0	-453	-453	0.0%
	Reapertura y cierre de conexiones de agua	0	0	0	-55	0	55	-100.0%
	Venta de agua tratada	-200	-80	0	-2,546	0	2,546	-100.0%
	TOTAL INGRESOS	21,023,299	21,500,231	25,687,508	29,536,152	32,170,391	2,634,239	8.9%

2. Costo de ventas:

A diciembre de 2023, registra un importe de S/ 17'303,034, disminuyendo en S/ 284,514, representando el -1.6%, en comparación a los resultados del año 2022 debido principalmente a que se efectuaron algunas reducciones en gastos en mantenimiento y reparación de las infraestructuras.

Cuadro N° 34: Costo de Ventas

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
61	VARIACION DE EXISTENCIA	2,519,322	1,965,507	2,482,320	3,926,810	4,221,326	294,516	7.50%
613	MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y REPUESTOS	2,519,322	1,965,507	2,482,320	3,926,810	4,221,326	294,516	7.50%
62	CARGAS DE PERSONAL	3,314,099	3,051,915	3,315,385	3,656,008	4,463,811	807,802	22.10%
621	REMUNERACIONES	1,997,634	1,957,449	1,954,552	2,069,542	2,222,083	152,541	7.37%
622	OTRAS REMUNERACIONES	850,152	675,529	890,183	1,133,897	1,708,198	574,301	50.65%
624	CAPACITACION	1,520	1,452	5,662	2,613	9,514	6,901	264.12%
625	ATENCIONES AL PERSONAL	48,827	0	50,035	0	0	0	0.00%
627	SEGURIDAD Y PREVISION SOCIAL	202,316	217,631	218,197	233,753	301,732	67,979	29.08%
629	BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES	213,650	199,854	196,756	216,204	222,285	6,081	2.81%
63	SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	3,616,690	3,029,390	4,923,381	4,424,156	4,689,851	265,695	6.01%
631	TRANSPORTE, CORREOS Y GASTOS DE VIAJE	114,256	63,707	94,496	128,998	187,434	58,435	45.30%
632	ASESORIA Y CONSULTORIA	610,960	321,287	724,891	836,184	1,062,539	226,355	27.07%
634	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,035,829	525,787	1,745,927	891,772	512,064	-379,708	-42.58%
635	ALQUILERES	21,820	46,736	234,240	239,437	337,153	97,716	40.81%
636	SERVICIOS BASICOS	650,122	872,858	1,005,528	1,094,557	1,215,538	120,981	11.05%
637	PUBLICIDAD, PUBLICACIONES, RELACIONES PUBLICAS	19,946	38,466	50,073	61,962	30,044	-31,918	-51.51%
638	SERVICIOS DE CONTRATISTAS	797,074	813,490	664,540	732,859	831,967	99,108	13.52%
639	OTROS SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	366,682	347,058	403,686	438,387	513,113	74,726	17.05%
64	GASTOS POR TRIBUTOS	88,056	82,860	100,543	96,461	103,438	6,977	7.23%
642	GOBIERNO REGIONAL	74,804	64,387	82,654	79,245	83,583	4,338	5.47%
643	GOBIERNO LOCAL	13,123	17,873	17,691	17,216	19,795	2,579	14.98%
644	OTROS GASTOS POR TRIBUTO	128	600	197	0	60	60	100.00%
65	OTROS GASTOS DE GESTION	638,726	368,544	658,856	644,398	1,024,457	380,059	58.98%
651	SEGUROS	95,871	94,331	129,067	199,398	189,578	-9,820	-4.92%
653	SUSCRIPCIONES Y COTIZACIONES	2,562	2,500	2,475	2,363	2,475	113	4.76%
654	LICENCIAS Y DERECHOS DE VIGENCIA	13,900	2,400	1,400	3,600	28,800	25,200	700.00%
655	COSTO NETO DE ENAJENACION ACT. INM. Y OPERAC.	4,835	25,325	138,006	42,829	0	-42,829	-100.00%
659	OTROS GASTOS DE GESTION	521,558	243,987	387,908	396,208	803,604	407,395	102.82%
68	DEPRECIACION	5,309,871	5,684,975	5,744,547	4,839,715	2,800,151	-2,039,564	-42.14%
681	DEPRECIACION	5,188,546	5,610,525	5,711,733	4,820,664	2,659,784	-2,160,880	-44.83%
682	AMORTIZACION DE INTANGIBLES	25,646	25,656	21,495	9,874	46,414	36,540	370.07%
686	PROVISIONES	37,011	3,152	4,275	9,177	93,952	84,775	923.77%
688	DETERIORO	58,669	45,642	7,044	0	0	0	0.00%
	TOTAL COSTO DE VENTAS	15,486,765	14,183,191	17,225,032	17,587,548	17,303,034	-284,514	-1.62%

3. Gastos de ventas y distribución:

Los gastos de ventas y distribución permiten el desarrollo de las políticas planteados por la Gerencia Comercial de la EPS, para el cumplimiento y/o logro de las metas fijadas, incrementando en S/ 1'052,772, que representa el 28.28% con relación al ejercicio 2022.

Cuadro N° 35: Gastos de Ventas y Distribución

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
61	VARIACION DE EXISTENCIA	207,222	109,794	195,934	261,093	239,126	-21,967	-8.41%
613	MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y REPUESTOS	207,222	109,794	195,934	261,093	239,126	-21,967	-8.41%
62	CARGAS DE PERSONAL	731,348	682,539	778,702	771,249	897,795	126,546	16.41%
621	REMUNERACIONES	460,429	452,442	457,184	460,393	500,140	39,747	8.63%
622	OTRAS REMUNERACIONES	170,852	133,959	215,475	216,008	284,831	68,823	31.86%
624	CAPACITACION	920	2,932	2,517	1,307	970	-337	-25.80%
625	ATENCIONES AL PERSONAL	10,668	0	10,275	0	0	0	0.00%
627	SEGURIDAD Y PREVISION SOCIAL	43,459	48,862	49,057	49,240	61,267	12,028	24.43%
629	BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES	45,020	44,345	44,195	44,301	50,587	6,286	14.19%
63	SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	1,762,512	1,226,198	1,999,539	1,441,865	2,109,943	668,079	46.33%
631	TRANSPORTE, CORREOS Y GASTOS DE VIAJE	23,139	2,938	6,437	15,886	21,988	6,103	38.42%
632	ASESORIA Y CONSULTORIA	955,781	656,968	1,367,022	896,985	1,144,617	247,632	27.61%
634	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	4,962	12,656	18,762	31,466	299,193	267,727	850.85%
635	ALQUILERES	108,000	56,850	32,145	31,200	104,000	72,800	233.33%
636	SERVICIOS BASICOS	99,833	93,272	99,260	96,994	84,567	-12,427	-12.81%
637	PUBLICIDAD, PUBLICACIONES, RELACIONES PUBLICAS	113,421	74,554	24,979	19,858	36,747	16,890	85.06%
638	SERVICIOS DE CONTRATISTAS	386,974	266,274	298,894	165,929	180,545	14,616	8.81%
639	OTROS SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	70,404	62,685	152,040	183,547	238,286	54,739	29.82%
64	GASTOS POR TRIBUTOS	226,819	232,410	273,137	312,725	340,283	27,558	8.81%
641	GOBIERNO NACIONAL	211,126	218,037	258,333	296,938	323,687	26,749	9.01%
642	GOBIERNO REGIONAL	0	14,373	0	0	0	0	0.00%
643	GOBIERNO LOCAL	15,693	0	14,803	15,787	16,597	809	5.13%
644	OTROS GASTOS POR TRIBUTO	0	0	0	0	0	0	0.00%
65	OTROS GASTOS DE GESTION	142,259	63,376	132,621	122,545	151,889	29,345	23.95%
651	SEGUROS	25,589	13,222	11,291	20,803	25,163	4,360	20.96%
653	SUSCRIPCIONES Y COTIZACIONES	3,096	3,624	3,071	2,948	2,475	-473	-16.03%
654	LICENCIAS Y DERECHOS DE VIGENCIA	0	0	0	0	0	0	0.00%
655	COSTO NETO DE ENAJENACION DE ACT. INM. Y OPERAC.	3	0	6,165	460	0	-460	-100.00%
659	OTROS GASTOS DE GESTION	113,572	46,530	112,093	98,334	124,251	25,917	26.36%
68	DEPRECIACION	469,800	496,078	783,343	812,803	1,036,014	223,212	27.46%
681	DEPRECIACION 2019-2021	397,442	435,090	723,583	0	0	0	0.00%
682	AMORTIZACION DE INTANGIBLES 2019-2021	19,667	19,856	18,981	0	0	0	0.00%
684	VALUACION DE ACTIVOS 2019-2021	48,951	40,288	33,466	0	0	0	0.00%
684	DEPRECIACION PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO 2022-2023	0	0	0	654,549	811,897	157,348	24.04%
686	PROVISIONES 2019-2021	0	0	7,297	0	0	0	0.00%
686	AMORTIZACION DE INTANGIBLES 2022-2023	0	0	0	2,345	48,087	45,741	1950.46%
687	VALUACION DE ACTIVOS 2022-2023	0	0	0	155,909	176,031	20,122	12.91%
688	DETERIORO 2019-2021	3,740	845	16	0	0	0	0.00%
	TOTAL GASTOS DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN	3,539,961	2,810,396	4,163,276	3,722,279	4,775,051	1,052,772	28.28%

4. Gastos de administración:

Los gastos de administración, son aquellos contraídos por la EPS en el control y dirección, pero que no están directamente identificables con la comercialización o las operaciones de la producción; en el 2023 incrementaron en S/ 315,847, que representa el 5.3% con respecto al ejercicio 2022.

Cuadro N° 36: Gastos de Administración

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
61	VARIACION DE EXISTENCIA	395,323	287,101	461,938	659,430	545,689	-113,741	-17.2%
613	MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y REPUESTOS	395,323	287,101	461,938	659,430	545,689	-113,741	-17.2%
62	CARGAS DE PERSONAL	1,374,375	1,218,981	1,279,273	1,346,680	1,433,821	87,142	6.5%
621	REMUNERACIONES	923,070	803,440	774,631	856,241	886,480	30,239	3.5%
622	OTRAS REMUNERACIONES	219,447	210,063	298,313	298,583	331,345	32,762	11.0%
624	CAPACITACION	26,887	4,009	24,794	1,510	14,642	13,131	869.4%
625	ATENCIONES AL PERSONAL	16,002	0	12,955	0	0	0	0.0%
627	SEGURIDAD Y PREVISION SOCIAL	84,551	82,135	79,145	87,746	98,458	10,712	12.2%
629	BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES	104,418	119,334	89,434	102,599	102,897	298	0.3%
63	SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	1,582,521	1,210,440	2,008,280	2,549,673	2,384,974	-164,699	-6.5%
631	TRANSPORTE, CORREOS Y GASTOS DE VIAJE	119,344	43,414	49,419	79,102	87,629	8,527	10.8%
632	ASESORIA Y CONSULTORIA	235,358	173,023	719,955	1,106,980	713,265	-393,715	-35.6%
634	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	24,545	39,477	148,434	68,346	94,175	25,829	37.8%
635	ALQUILERES	17,800	14,250	29,275	59,555	38,375	-21,180	-35.6%
636	SERVICIOS BASICOS	156,414	166,306	134,896	111,951	135,535	23,584	21.1%
637	PUBLICIDAD, PUBLICACIONES, RELACIONES PUBLICAS	156,953	44,573	50,135	40,044	69,311	29,268	73.1%
638	SERVICIOS DE CONTRATISTAS	587,625	516,881	619,145	638,843	693,333	54,490	8.5%
639	OTROS SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	284,481	212,515	257,020	444,853	553,351	108,498	24.4%
64	GASTOS POR TRIBUTOS	50,850	31,734	29,624	155,688	42,511	-113,177	-72.7%
641	GOBIERNO NACIONAL	22,146	3,760	1,673	124,083	2,991	-121,092	-97.6%
642	GOBIERNO REGIONAL	0	0	0	0	0	0	0.0%
643	GOBIERNO LOCAL	28,676	27,974	27,951	31,142	33,676	2,534	8.1%
644	OTROS GASTOS POR TRIBUTO	27	0	0	0	0	0	0.0%
645	DEUDA TRIBUTARIA	0	0	0	464	5,844	5,380	1159.5%
65	OTROS GASTOS DE GESTION	199,278	81,119	344,518	476,835	1,182,687	705,852	148.0%
651	SEGUROS	31,636	17,897	16,708	21,223	30,596	9,373	44.2%
653	SUSCRIPCIONES Y COTIZACIONES	9,665	9,462	9,526	8,693	8,191	-502	-5.8%
654	LICENCIAS Y DERECHOS DE VIGENCIA	6,576	0	0	0	0	0	0.0%
655	COSTO NETO DE ENAJENACION DE ACT. INM. Y OPERAC.	1	0	183,335	55,704	0	-55,704	-100.0%
656	SUMINISTROS	0	0	0	16,986	0	-16,986	-100.0%
659	OTROS GASTOS DE GESTION	151,401	53,761	134,948	374,229	1,143,900	769,671	205.7%
68	DEPRECIACION	522,524	770,811	578,311	824,295	738,765	-85,530	-10.4%
681	DEPRECIACION 2019-2021	379,204	447,712	411,620	0	0	0	0.0%
682	AMORTIZACION DE INTANGIBLES 2019-2021	28,568	28,809	30,475	0	0	0	0.0%
684	VALUACION DE ACTIVOS 2019-2021	0	0	0	0	0	0	0.0%
684	DEPRECIACION PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO 2022-2023	0	0	0	466,784	568,817	102,033	21.9%
686	PROVISIONES 2019-2021	88,205	264,464	134,742	0	0	0	0.0%
686	AMORTIZACION DE INTANGIBLES 2022-2023	0	0	0	27,931	43,749	15,818	56.6%
687	VALUACION DE ACTIVOS 2022-2023	0	0	0	0	1,430	1,430	0.0%
688	DETERIORO 2019-2021	26,548	29,826	1,473	0	0	0	0.0%
689	PROVISIONES 2022-2023	0	0	0	329,579	124,769	-204,810	-62.1%
	TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	4,124,871	3,600,186	4,701,944	6,012,600	6,328,447	315,847	5.3%

5. Otros ingresos operativos:

Registra una disminución en el 2023 de S/ 1'548,295 en relación al período 2022, la misma que corresponde a la aplicación de la NIC 20 Subsidios Gubernamentales, pues la entidad recibió transferencias financieras de OTASS, PNSU (MVCS), para actividades de inversiones contempladas en el estudio tarifario y para supervisiones de obras integrales de Tocache y Picota.

Cuadro N° 37: Otros Ingresos Operativos

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
75	OTROS INGRESOS OPERATIVOS	2,812,957	2,445,352	4,123,760	3,886,390	2,372,095	-1,514,295	-38.96%
7551	RECUPERACION - CUENTAS DE COBRANZA DUDOSA	22,519	9,722	16,288	18,629	48,972	30,343	162.88%
7591	SUBSIDIOS GUBERNAMENTALES	2,522,141	1,965,650	3,013,179	2,515,364	1,506,767	-1,008,597	-40.10%
7592	RECLAMOS AL SEGURO					133,770	133,770	100.00%
7593	DONACIONES	141,656	371,530	491,875	456,685	561,494	104,809	22.95%
7599	OTROS INGRESOS DE GESTION	126,641	98,450	602,419	895,712	121,092	-774,620	-86.48%
	TOTAL	2,812,957	2,445,352	4,123,760	3,886,390	2,372,095	-1,514,295	-38.96%

6. Ingresos financieros:

Los ingresos financieros agrupan los conceptos de intereses generados, cobrados a los usuarios que no pagan de manera oportuna la pensión de agua y alcantarillado, intereses generados, depósitos bancarios. Este rubro registra un incremento de S/ 31,684 en comparación con el ejercicio 2022.

Cuadro N° 38: Ingresos Financieros

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
77	INGRESOS FINANCIEROS	126,544	337,433	172,801	178,030	209,714	31,684	17.8%
7721	DEPOSITOS EN INSTITUCIONES FINANCIERAS	32,880	37,784	28,678	25,958	12,522	-13,435	-51.8%
7722	CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES	88,300	299,649	144,123	152,073	197,191	45,119	29.7%
7791	INGRESOS FINANCIEROS DIVERSOS	5,363	0	0	0	0	0	0.0%
	TOTAL INGRESOS FINANCIEROS	126,544	337,433	172,801	178,030	209,714	31,684	17.8%

7. Gastos financieros:

En relación a los gastos financieros corresponde a los intereses compensatorios de la deuda con la EX UTE FONAVI, así como los gastos por comisiones de las cuentas bancarias que mantiene la entidad, al periodo 2023 se incrementaron en S/ 24,496 respecto al período 2022.

Cuadro N° 39: Gastos Financieros

CTA. DIV.	CONCEPTO	VALORES HISTORICOS					VARIACION	%
		2019	2020	2021	2022	2023 (*)		
67	GASTOS FINANCIEROS	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950	24,496	5.0%
6731	INTERESES POR PRESTAMOS Y OTRAS OBLIGACIONES	179,946	162,122	143,817	125,008	105,689	-19,319	-15.5%
6761	DIFERENCIA DE CAMBIO	0	1,182	0	0	0	0	0.0%
6796	OTRAS CARGAS FINANCIERAS	28,754	98,105	134,491	365,446	409,261	43,815	12.0%
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950	24,496	5.0%

1.1.2.2. Análisis de costos e ingresos por tipo de servicio y procesos

1.1.2.2.1. Evolución y Estructura de los Ingresos

a. Ingresos por Servicios de Saneamiento

Respecto a los ingresos totales por servicios de saneamiento (agua potable, alcantarillado y cargo fijo) de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., tuvieron una evolución durante el periodo en el análisis pasando de S/ 20'106,593 en el año 2019 a S/ 30'613,236 en el año 2023. Los ingresos están relacionados directamente con la prestación de los servicios de saneamiento los cuales han tenido una variación del 9% en relación al periodo 2022.

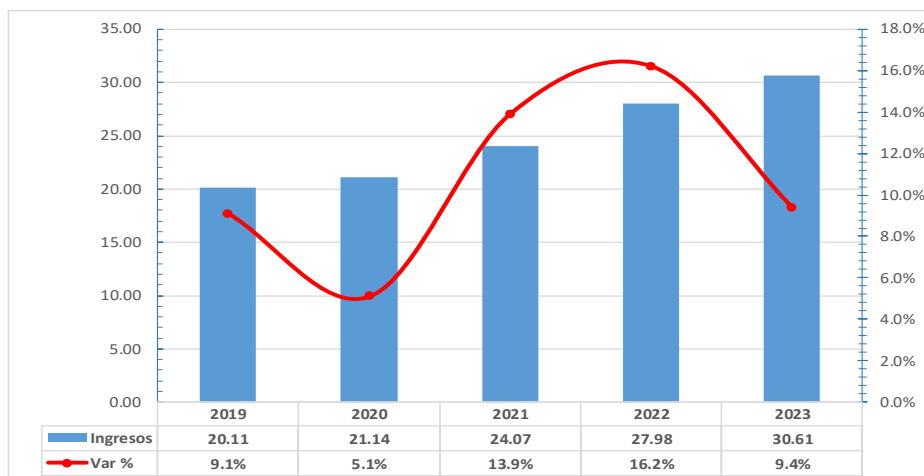
Los ingresos de la empresa crecieron de manera anual durante el periodo 2023, el servicio de agua potable es el que tiene mayor representación con un promedio del 74.33%, seguido por el servicio de alcantarillado con un promedio de 18.30% y el cargo fijo representa en promedio el 7.37% del total de ingresos.

Al 31.12.2023 se observa un incremento en el monto obtenido por la prestación de los servicios en S/ 2'634,576 con relación al periodo 2022, debido al incremento de nuevos usuarios (nuevas conexiones), instalación de medidores, cambio de categoría y por el ciclo de facturación en el mes de diciembre del 15.11.2023 al 15.12.2023.

Cuadro N° 40: Evolución y estructura de los ingresos por servicios de agua potable, alcantarillado y cargo fijo -EMAPA SAN MARTIN S.A. (2019-2023)
(En miles de soles)

Ingresos por prestación de servicios	2019	2020	2021	2022	2023	Var. % 2020-2019	Var. % 2021-2020	Var. % 2022-2021	Var. % 2023-2022
Ingresos por agua potable	14,818,678	15,615,370	17,831,027	20,726,088	22,753,076	5%	14%	16%	10%
Ingresos por alcantarillado	3,725,266	3,781,023	4,364,282	5,089,615	5,603,169	1%	15%	17%	10%
Cargo Fijo	1,562,649	1,741,965	1,873,224	2,162,956	2,256,990	11%	8%	15%	4%
Total	20,106,593	21,138,358	24,068,533	27,978,660	30,613,236	5%	14%	16%	9%

Gráfico N° 10: Evolución de ingresos por prestación de servicios



b. Ingresos por Comercialización de Productos y Servicios derivados de los Servicios de Saneamiento y Otros Ingresos.

Respecto a los Ingresos por Comercialización de Productos y Servicios derivados de los Servicios de Saneamiento y Otros Ingresos de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., tuvieron una evolución durante el periodo de análisis pasando de S/ 3'729,663 soles en el año 2019 a S/ 3'929,250 en el año 2023. Los ingresos están relacionados con los servicios colaterales regulados y la recaudación de Valores Máximos Admisibles (VMA), otros ingresos de gestión y los ingresos financieros.

Los ingresos de la empresa crecieron de manera anual durante el año 2023, el servicio de colaterales regulados con un promedio de 29.12%, seguido por el servicio de VMA con un promedio de 8.50%, otros ingresos de gestión que representa en promedio el 57.31% y los ingresos financieros con un 5.07% del total de los servicios de saneamiento y otros ingresos.

Cuadro N° 41: Evolución y estructura de los ingresos por comercialización de productos y servicios y otros ingresos – EMAPA SAN MARTIN (2019-2023)
(En miles de soles)

Ingresos por prestación de servicios	2019	2020	2021	2022	2023	Var. % 2020-2019	Var. % 2021-2020	Var. % 2022-2021	Var. % 2023-2022
Servicios Colaterales Regulados	793,896	289,143	1,288,680	1,103,469	1,205,327	-64%	346%	-14%	9%
VMA	122,811	72,730	330,295	454,023	351,828	-41%	354%	37%	-23%
Otros ingresos de gestión	2,812,957	2,445,352	4,123,760	3,886,390	2,372,095	-13%	69%	-6%	-39%
Ingresos Financieros	126,544	337,433	172,801	178,030	209,714	167%	-49%	3%	18%
Total	3,856,207	3,144,657	5,915,536	5,621,912	4,138,964	-18%	88%	-5%	-26%

1.1.2.2.2. Evolución y Estructura de los Costos de Operación y Mantenimiento

En la presente sección se busca determinar cuáles han sido los componentes más significativos de la estructura de costos, para determinar cuáles deben ser reducidos, y de qué manera se puede mejorar la situación económica – financiera de la empresa, buscando una eficiencia en los costos. Para explicar la estructura de los costos de operación y mantenimiento se analizará los costos por procesos y costos por su naturaleza.

Cuadro N° 42: Composición de los Costos de Operación y Mantenimiento

CODIGO	DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
1	COSTO DE AGUA POTABLE					
101	CAPTACION	2,456,547	2,366,231	2,142,213	2,194,608	2,276,196
102	TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA	2,672,384	2,456,493	3,597,582	3,161,656	4,368,713
103	CONDUCCION	155,074	77,411	81,064	42,042	81,776
104	ALMACENAMIENTO	576,781	177,136	221,110	237,344	206,140
105	DISTRIBUCION	9,054,656	8,740,785	10,701,208	11,415,323	9,923,171
2	COSTOS DE ALCANTARILLADO					
201	EMISORES/COLECTORES	405,104	299,222	382,682	469,901	394,496
202	CAMARAS DE BOMBEO	158,866	59,780	78,037	66,675	52,542
203	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	7,352	6,132	21,136	0	0
	TOTAL COSTOS DE VENTAS	15,486,765	14,183,191	17,225,032	17,587,548	17,303,034
3	GASTOS ADMINISTRATIVOS					
301	GASTOS ADMINISTRATIVOS	4,124,871	3,600,186	4,701,944	6,012,600	6,328,447
	TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	4,124,871	3,600,186	4,701,944	6,012,600	6,328,447
4	GASTOS DE VENTAS					
401	GASTOS DE VENTAS	3,539,961	2,810,396	4,163,276	3,722,279	4,775,051
	TOTAL GASTO DE VENTAS	3,539,961	2,810,396	4,163,276	3,722,279	4,775,051
5	GASTOS FINANCIEROS					
501	CARGAS FINANCIERAS	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950
	TOTAL	23,360,297	20,855,181	26,368,560	27,812,881	28,921,482

Como se muestra en el cuadro precedente, los costos de operación y mantenimiento en la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., se han incrementado de manera sostenible pasando de S/ 23'360,297 en el año 2019 a S/ 28'921,482 en el año 2023, los costos que tuvieron mayor incremento son los de Tratamiento de Agua Cruda entre el año 2019 y 2023. Este incremento fue por la puesta en operación de la planta de agua de Cachiyacu II (Tarapoto) y las plantas portátiles de Morales, Bellavista y San José de Sisa y por el aumento de los precios de los insumos químicos, así como los costos incurridos en reparación y mantenimiento de maquinarias y equipos, e incremento de los costos por servicios de energía eléctrica.

a. Costos en Procesos:

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes necesarios para operar y mantener las instalaciones de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Costos por Componentes de Agua Potable:

Los costos para operación y mantenimiento en agua potable muestran incremento entre los periodos 2020 – 2022, a razón de 23.40%, producto del incremento de los precios de los insumos para tratamiento de agua potable, la utilización de los insumos por la puesta en marcha de Cachiyacu II y las plantas portátiles de Morales, Bellavista y San José de Sisa, así como el

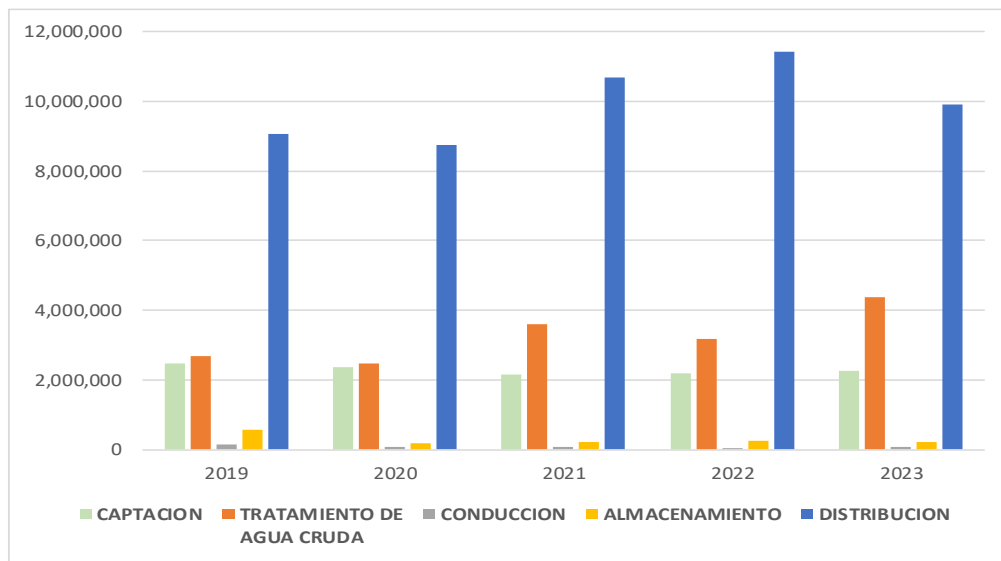
incremento de los servicios de reparación y mantenimiento de maquinarias y equipos; además del incremento de la producción de agua potable por el incremento de las conexiones domiciliarias.

Los mayores costos de agua potable son el componente de distribución, seguido en el tratamiento de agua cruda, registrando en el 2023 los valores de S/ 9'923,171 y S/ 4'368,713 respectivamente.

Cuadro N° 43: Composición de los costos de agua potable

CODIGO	DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
101	CAPTACION	2,456,547	2,366,231	2,142,213	2,194,608	2,276,196
102	TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA	2,672,384	2,456,493	3,597,582	3,161,656	4,368,713
103	CONDUCCION	155,074	77,411	81,064	42,042	81,776
104	ALMACENAMIENTO	576,781	177,136	221,110	237,344	206,140
105	DISTRIBUCION	9,054,656	8,740,785	10,701,208	11,415,323	9,923,171
	TOTAL COSTOS DE AGUA POTABLE	14,915,442	13,818,056	16,743,177	17,050,973	16,855,996

Gráfico N° 11: Costos de Agua Potable



Costos por Componentes de Alcantarillado:

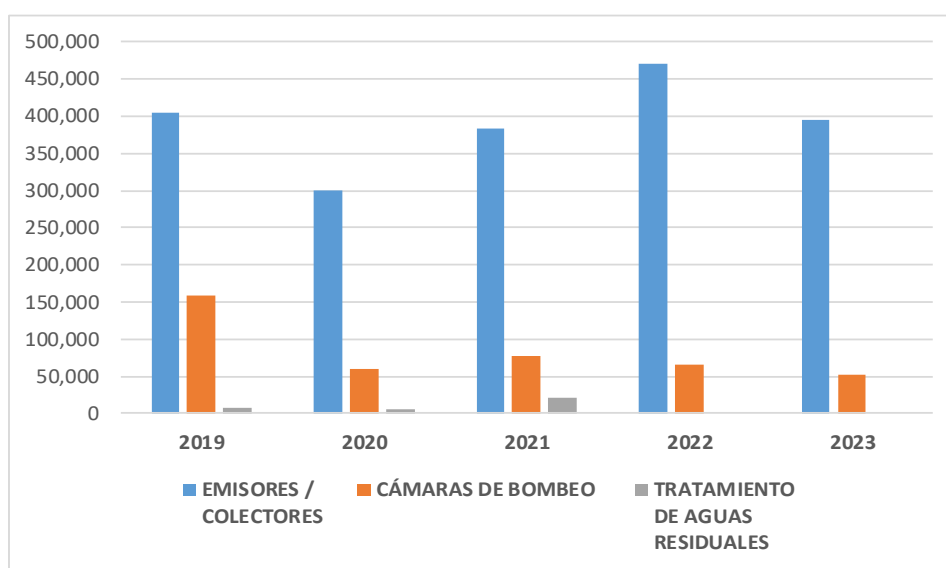
Los costos para la operación y mantenimiento de alcantarillado del periodo 2023-2022, muestra una disminución de S/ 75,405.10, a razón del 16.05%, debido al incremento de los servicios de reparación y mantenimiento de maquinarias y equipos.

Los mayores costos de alcantarillado son el componente de emisores/colectores, seguido del componente de cámaras de bombeo, registrando en el 2023 el importe de S/ 394,496 y S/ 52,542 respectivamente.

Cuadro N° 44: Composición de los costos de alcantarillado

CODIGO	DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
201	EMISORES/COLECTORES	405,104	299,222	382,682	469,901	394,496
202	CAMARAS DE BOMBEO	158,866	59,780	78,037	66,675	52,542
203	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	7,352	6,132	21,136	0	0
	TOTAL COSTOS DE ALCANTARILLADO	571,323	365,135	481,855	536,575	447,038

Gráfico N° 12: Costos de Alcantarillado



Costos por Componentes Administrativos:

Los gastos administrativos son aquellos que no están relacionados directamente con la producción, sin embargo, son indispensables para el funcionamiento y control de la empresa.

Con respecto a los gastos administrativos, observamos que entre el año 2019 y 2023 se incrementaron en 53.42%, debido a gastos de contratación de servicios prestados por terceros y al registro de laudos arbitrales 2022 producto de la negociación colectiva con sindicatos.

Cuadro N° 45: Composición de los Gastos Administrativos

CODIGO	DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
301	GASTOS ADMINISTRATIVOS	4,124,871	3,600,186	4,701,944	6,012,600	6,328,447
	TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	4,124,871	3,600,186	4,701,944	6,012,600	6,328,447

Costos por Componentes Ventas:

Los gastos de ventas están relacionados a los gastos de la Gerencia Comercial, estos gastos están divididos en gastos propios de la gerencia comercial, gastos por lectura y medición, facturación, cobranza y catastro comercial que incurre la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A.

Con respecto a los gastos de ventas, observamos que entre el año 2019 y 2023 se incrementaron en 34.89%, debido a gastos de contratación de servicios prestados por terceros y al registro de laudos arbitrales 2022 producto de la negociación colectiva con sindicatos.

Cuadro N° 46: Composición de los Gastos de Ventas

CODIGO	DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
401	GASTOS DE VENTAS	3,539,961	2,810,396	4,163,276	3,722,279	4,775,051
	TOTAL GASTO DE VENTAS	3,539,961	2,810,396	4,163,276	3,722,279	4,775,051

Costos por Componentes Financiero:

Con respecto a los gastos financieros, observamos que entre el año 2019 y 2023 se incrementaron en 146.74%, debido a los gastos de comisiones financieras y gasto por intereses compensatorios de la deuda con la EX UTE FONAVI.

Cuadro N° 47: Composición de los Gastos Financieros

CODIGO	DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
501	CARGAS FINANCIERAS	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950

b. Costos por Sub - Tipos:

Los costos por sub tipos son una clasificación que comprende las cuentas que se organizan de acuerdo con su naturaleza económica. Dentro de esta clasificación podemos encontrar las cuentas de compra de materias primas, suministros, gastos de personal, gastos de servicios prestados por terceros, energía eléctrica, tributos, cargas diversas de gestión, valuación de deterioro de activos y provisiones, así como los gastos financieros.

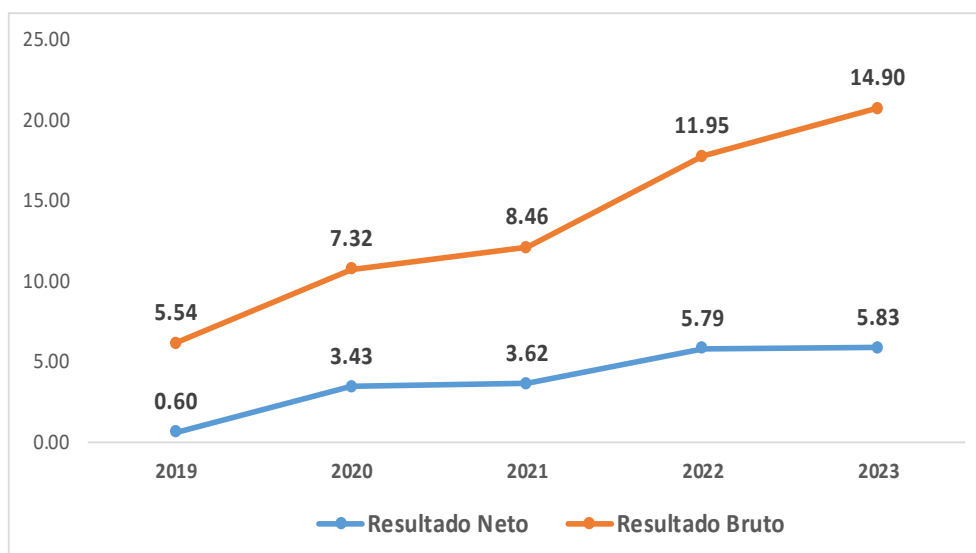
El siguiente cuadro muestra la estructura de los costos por Sub Tipos de la empresa correspondiente al periodo 2019 - 2023.

Cuadro N° 48: Costos por Sub-Tipos

COSTOS POR SUB - TIPOS	2019	2020	2021	2022	2023
Materias Primas, repuestos y otros suministros	3,121,867	2,362,403	3,140,193	4,847,332	5,006,140
Cargas de Personal	5,419,822	4,953,435	5,373,360	5,773,937	6,795,427
Servicio de personal	1,771,673	1,596,646	1,582,580	1,537,631	1,705,846
Energía Eléctrica	757,427	984,925	1,095,267	1,161,776	1,294,309
Servicios prestados por terceros	4,432,624	2,884,457	6,253,354	5,716,286	6,184,614
Tributos	365,725	347,004	403,304	564,875	486,232
Cargas diversas de gestión	980,264	513,039	1,135,994	1,243,777	2,359,033
Depreciación	5,965,192	6,493,328	6,880,403	5,941,997	4,040,498
Amortización	73,880	74,321	70,951	40,151	138,250
Provisiones	125,216	267,616	146,315	338,756	218,722
Otros	137,908	116,601	8,533	155,909	177,461
Cargas Financieras	208,700	261,408	278,307	490,454	514,950
TOTAL	23,360,297	20,855,181	26,368,560	27,812,881	28,921,482

Finalmente, la EPS registró un aumento de las ganancias brutas de S/ 5.54 millones, S/ 7.32 millones, S/ 8.46 millones, S/ 11.95 millones y S/ 14.90 millones en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 respectivamente netas y de ganancias netas de S/ 0.60 millones, S/ 3.43 millones, S/ 3.62 millones, S/ 5.79 millones y S/ 5.83 millones en los años 2019 al 2023 respectivamente, la misma que se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 13: Resultados Integrales de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. (2019-2023)



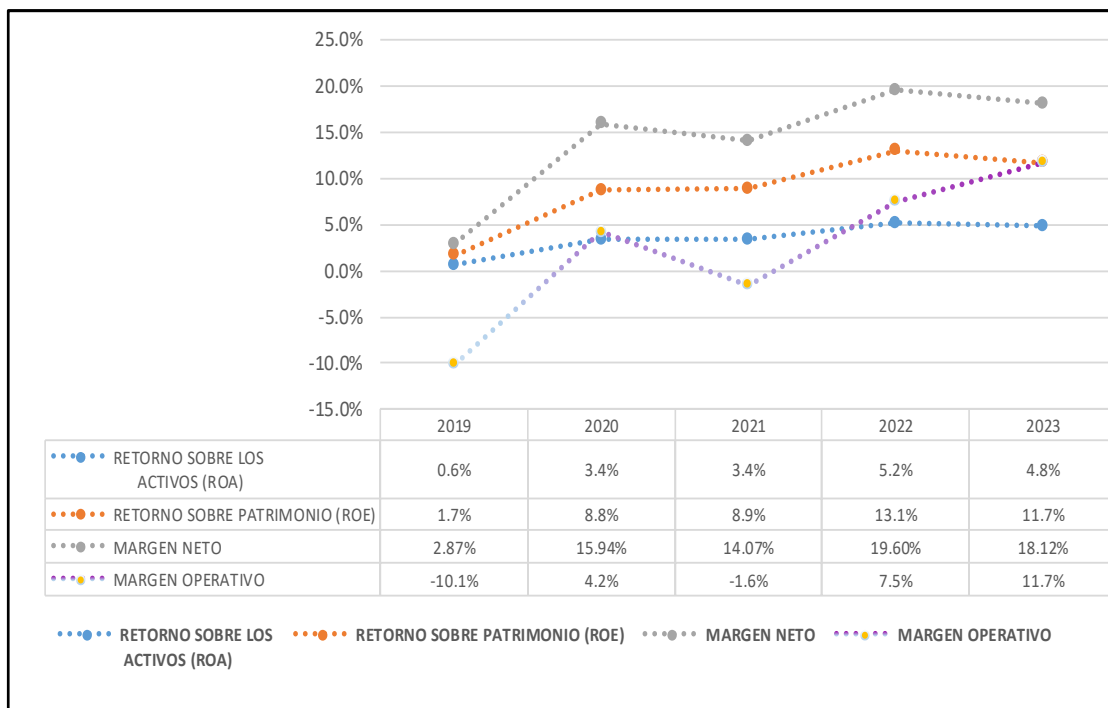
1.1.2.2.3. Rentabilidad

Las ratios de rentabilidad de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A., nos muestra que viene generando utilidades positivas durante el periodo en análisis, teniendo un Rendimiento sobre los Activos (ROA) al 2023 de 4.8%, un Rendimiento sobre el Patrimonio (ROE) de 11.7%, Margen Operativo de 11.7% y Margen Neto de 18.12%.

Cuadro N° 49: Ratios de Rentabilidad

INDICADORES		2019	2020	2021	2022	2023
RETORNO SOBRE LOS ACTIVOS (ROA)	(Utilidad / Activo Total)	0.6%	3.4%	3.4%	5.2%	4.8%
RETORNO SOBRE PATRIMONIO (ROE)	(Utilidad / Patrimonio Neto)	1.7%	8.8%	8.9%	13.1%	11.7%
MARGEN OPERATIVO	$((\text{Ingresos operativos totales} - \text{costos operativos totales}) / \text{Ingresos operativos totales}) \times 100$	-10.1%	4.2%	-1.6%	7.5%	11.7%
MARGEN NETO	(Utilidad Neta / Ingresos operativos totales) x 100	2.87%	15.94%	14.07%	19.60%	18.12%

Gráfico N° 14: Ratios de Rentabilidad



1.1.2.2.4. Ratios de Gestión

Las ratios de gestión de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A., durante el periodo en análisis (año 2023), muestra el ratio de Relación de Trabajo del 75.28%, en Rotación de Activos de 0.27, y periodo promedio de cobro es de 53 días y periodo promedio de pago es de 42 días, lo cual refleja que la empresa con los saldos de efectivo que tiene primero paga a sus proveedores y luego recibe efectivo por los servicios de agua y alcantarillado que presta, reflejando que la empresa cuenta con solvencia económica-financiera.

Es de indicar que el indicador de Relación de Trabajo, es meta de gestión del Estudio Tarifario, que fue aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD, de fecha 03.10.2022, correspondiendo el valor para el año 4 de 73% (dic-22 a nov-23) y para el año 5 (dic-23 a nov-24) del 72%.

I. Metas de gestión a nivel de EPS referida a los servicios de agua potable y alcantarillado

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 4	Año 5
Relación de Trabajo	%	73	72

A continuación, se muestra los principales ratios de gestión, correspondiente al periodo de 2019 a 2023 de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., según se detalla:

Cuadro N° 50: Ratios de Gestión

INDICADORES		2019	2020	2021	2022	2023
RELACIÓN DE TRABAJO	((Costos operativos desembolsables (menos provision de cobranza dudosa, depreciación de activos, amortización de intangibles, otras provisiones y otros costos que no implique desembolso) / Ingresos operativos desembolsables (agua potable, alcantarillado y cargo fijo)	77.73%	62.19%	67.44%	70.51%	75.28%
ROTACIÓN DE ACTIVOS	(Ventas Netas / Activos)	0.21	0.21	0.24	0.26	0.27
PERIODO PROMEDIO DE COBRO (DIAS)	(Cuentas por Cobrar comerciales / Ventas Netas) *365	48	90	55	57	53
PERIODO PROMEDIO DE PAGO (DIAS)	(Cuentas por Pagar comerciales / Costo de Ventas) * 365	25	23	24	32	42

Gráfico N° 15: Ratio de Relación de Trabajo

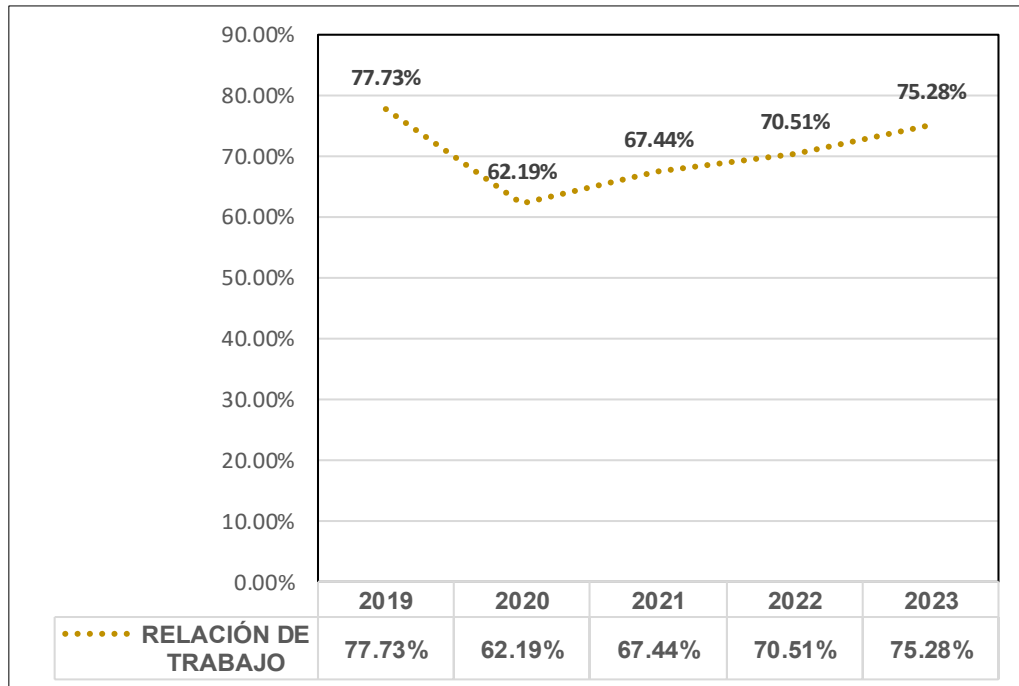
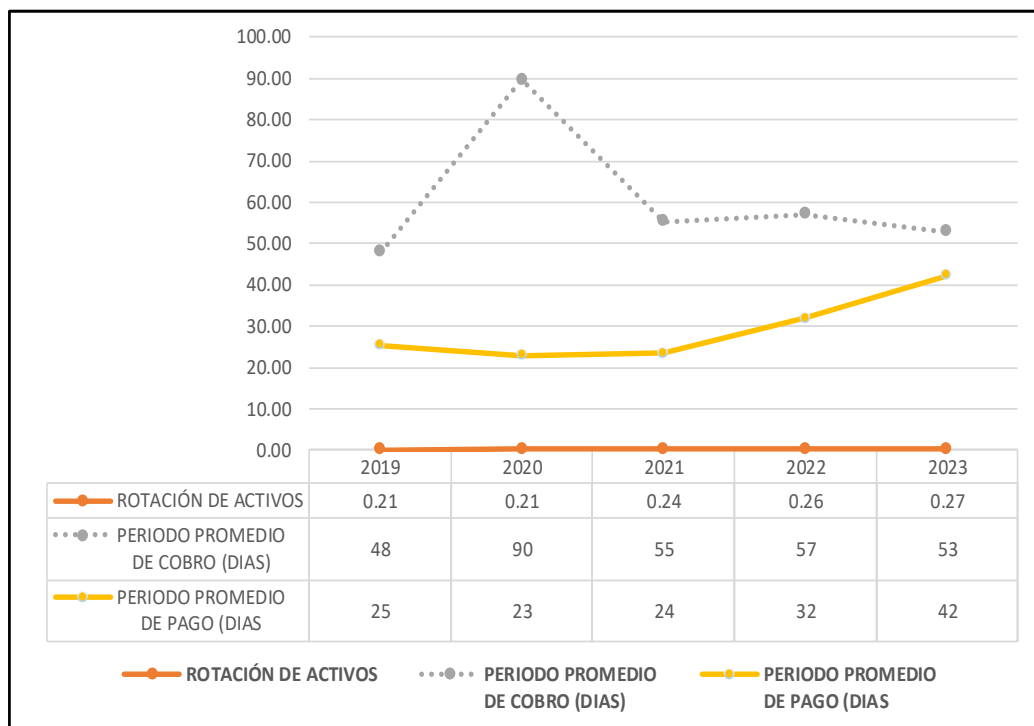


Gráfico N° 16: Ratios de Gestión-Rotacion de Activo y periodo promedio de cobro y pago (días)



1.1.3. ANÁLISIS DEL FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

I. PRIMER QUINQUENIO (noviembre 2011- octubre 2016) Y PERIODO DE TRANSICIÓN (noviembre 2016 – noviembre 2019)

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 040-2011-SUNASS-CD con fecha 27 de setiembre del 2011 publicado en el Diario Oficial El Peruano de fecha 03 de octubre 2011 se aprueba la Fórmula Tarifaria, Estructura Tarifaria y las Metas de Gestión para la EPS EMAPA SAN MARTIN SA, donde se dispuso la creación del fondo para financiar las inversiones mediante recursos internamente generados por la EPS, destinando un porcentaje de la facturación por los servicios de agua potable, alcantarillado y cargo fijo para la constitución del referido fondo (Fondo de Inversión).

El Anexo N° 02 de la Resolución indicada en el párrafo precedente, detalla el porcentaje que corresponde depositar al Fondo de Inversión, como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 51: Fondos de Inversión I Quinquenio Regulatorio y periodo de transición 2011-2019

FONDO	AÑO 1 (Nov-11/Oct-12)	AÑO 2 (Nov-12/Oct-13)	AÑO 3 (Nov-13/Oct-14)	AÑO 4 (Nov-14/Oct-15)	AÑO 5 (Nov-15/Oct-16)	PERIODO DE TRANSICIÓN (Nov-16/Nov-19)
INVERSIÓN	20.00%	22.50%	30.00%	30.50%	26.00%	26.00%

La EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., producto de la Fiscalización por parte de SUNASS sobre la conformación y uso del fondo de inversión (FI) periodo de noviembre 2011 a octubre 2016 y el periodo de transición (noviembre 2016 hasta noviembre 2019); determinó como resultado según Oficio N° 508-2023-SUNASS-ODS-SMA, un monto faltante al Fondo de Inversión por la suma de S/ 9'689,274.32.

Al respecto la EPS realizó el descargo a las observaciones efectuadas a fin de ser evaluadas y se reconozca el monto faltante al Fondo de Inversión la suma de S/ 6,283,810.09.

Como resultado del Recurso de Reconsideración, la SUNASS mediante **OFICIO N°00589-2023-SUNASS-ODS-SMA**, de fecha 27.11.2023, determinó un monto faltante al Fondo de Inversiones de 8,406,795.77 por al no efectuar los desembolsos y utilizar los recursos reservados para fines distintos a lo dispuesto en la Resolución de Consejo Directivo N° 040-2011-SUNASS-CD. En ese sentido, se cuenta con un plazo de ciento ochenta (180) días hábiles para implementar la Medida Correctiva, el cual empezará a computarse a partir del día siguiente de notificada la Resolución N° 00018-2023-SUNASS-ODS-SMA.

Con fecha 18.01.2024, la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., presentó escrito legal comunicando prescripción de posible infracción administrativa, en relación al Expediente N° MC-0014-2023-SUNASS-ODS-SMA, estando a la espera de la respuesta.

II. SEGUNDO QUINQUENIO (diciembre 2019 a noviembre 2024)

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 034-2019-SUNASS-CD publicado en el Diario Oficial El Peruano de fecha 30 de octubre 2019 se aprueba la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y las metas de gestión para la EPS EMAPA SAN MARTIN SA, donde se dispuso la creación del fondo (FI), para financiar las inversiones mediante recursos internamente generados por la EPS; así como la creación de las reservas para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), la implementación de

Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) y Actividades de Control de Calidad (ACC); destinando un porcentaje de la facturación por los servicios de agua potable, alcantarillado y cargo fijo para la constitución del fondo de inversión y reservas.

El Anexo N° 04 de la resolución indicada en el párrafo precedente, detalla los porcentajes que corresponde depositar al fondo de inversión y reserva, como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 52: Fondos de Inversión y Reservas-II Quinquenio Regulatorio 2019-2024

FONDOS		AÑO 1 (Dic-19/Nov-20)	AÑO 2 (Dic-20/Nov-21)	AÑO 3 (Dic-21/Nov-22)	AÑO 4 (Dic-22/Nov-23)	AÑO 5 (Dic-23/Nov-24)
INVERSIÓN		15.00%	19.20%	19.70%	20.90%	21.10%
RESERVAS	GRD	0.90%	1.40%	1.40%	2.00%	2.00%
	MERESE	2.00%	2.10%	2.40%	2.70%	3.00%
	ACC	0.20%	0.20%	0.20%	0.10%	0.10%
TOTAL FONDO DE INVERSIÓN Y RESERVAS		18.10%	22.90%	23.70%	25.70%	26.20%

De acuerdo a los antes mencionados, EMAPA SAN MARTIN SA., debió depositar 18.10% para el primer año, 22.90 % para el segundo año, 23.70% para el tercer año, 25.70% para el cuarto año regulatorio y 26.20% para el quinto año regulatorio.

Durante el **PRIMER AÑO REGULATORIO** se dio inicio al Estado de Emergencia, en el cual se emitió el Decreto de Urgencia N° 036-2020 publicado el 10.04.2020, que establece medidas complementarias para reducir el impacto de las medidas de aislamiento e inmovilización social obligatoria, en la economía nacional y en los hogares vulnerables, así como garantizar la continuidad de la prestación de los servicios de saneamiento, frente a las consecuencias del COVID-19; tales como: Suspender por el plazo de cinco (5) meses, el pago que efectúan las empresas prestadoras de servicios de saneamiento de las obligaciones establecidas en las Resoluciones de Consejo Directivo de la SUNASS, referidas al Fondo de Inversiones y las Reservas por Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, así como Autorizar por el plazo cinco (5) meses, financiar los costos de operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento con recursos provenientes del fondo de Inversiones y las Reservas, ampliándose estas medidas por el plazo de tres (03) meses posteriores a la conclusión del estado de emergencia nacional declarado por D.S. N° 044-2020-PCM y sus respectivas prórrogas por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19 (D.U. N° 111-2020, D.S. N° 027-2020*S.A., D.S. N° 008-2021-PCM, D.S. N° 030-2021-PCM, D.S. N° 058-2021-PCM, D.S. N° 016-2022-PCM y D.S. N° 092-2022), con la finalidad de garantizar la continuidad en la prestación de los servicios de saneamiento.

Durante este Primer año regulatorio; los gastos realizados para financiar costos de operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento con recursos provenientes del Fondo de Inversión autorizada con el DU 036-2020 realizados por la EPS EMAPA SAN MARTIN SA ascienden al monto de S/ 3,190,676.64, tal como se detalla a continuación:

USOS DEL FDO. DE INVERSIÓN EN APLICACIÓN DEL DU 036-2020 (S/.)

MESES	IMPORTE S/.
ABRIL-2020	448,872.11
MAYO-2020	787,535.51
JUNIO-2020	447,547.05
JULIO-2020	1,013,082.43
AGOSTO-2020	493,639.54
TOTAL	3,190,676.64

Durante el **TERCER AÑO REGULATORIO**, con fecha 25/03/21 mediante Resolución Directoral N° 024-2021-OTASS-DE, en el marco del Decreto de Urgencia N° 005-2021, OTASS nos transfiere el importe de S/ 3'262,356 con la finalidad de ser destinado exclusivamente al Fondo de Inversión; se establece su reposición con la finalidad de garantizar la calidad y continuidad de la prestación de los servicios de saneamiento; así como otras medidas que contribuyan a financiar proyectos de inversión en ejecución del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; donde actualmente se viene ejecutando S/ 2,945,093; quedando un saldo pendiente de ejecución al 31.12.2023 por S/ 317,263.

Cuadro N° 53: Gastos ejecutados con DU 005-2021

CÓDIGO DEFINITIVO DGPP-MEF DE PROYECTO (CODIGO DE CENTRO GESTOR)	CÓDIGO EPS DE PROYECTO (INGRESADO EN SISTEMA CONTABLE DE EPS)	NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO TRANSFERIDO	3ER AÑO REGULATORIO INVERSIÓN EJECUTADA SIN IGV - (S/)(*)	4TO AÑO REGULATORIO INVERSIÓN EJECUTADA SIN IGV - (S/)(*)	TOTAL INVERSIÓN EJECUTADA SIN IGV - (S/)	SALDO POR EJECUTAR AL 31-12-2023
2.63.3.2.9.5	336911100	ADQUISICIÓN DE 1207 MEDIDORES DE AGUA POTABLE PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS TIPO CHOORO DN15	162,356	0	105,395	105,395	56,961
2340287	339206193	MEJORAMIENTO DE CONTROL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN EN LOS SECTORES OPERACIONALES N° 02, 03 Y 06 DE LA SEDE CENTRAL DE EMAPA SAN MARTIN S.A.	591,115	523,754	50,634	574,388	16,727
2497916	339206195	ADQUISICIÓN DE MEDIDOR DE CORRIENTE DE AGUA; EN EL (LA) EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA OFICINA ZONAL DE LAMAS DE EMAPA SAN MARTIN	707,483	656,486	21,969	678,455	29,028
2516101	339206194	ADQUISICIÓN DE MEDIDOR DE CORRIENTE DE AGUA; EN EL (LA) EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA FUENTE AHUASHIYACU DE EMAPA SAN MARTIN S.A.	393,545	355,850	3,000	358,850	34,695
2497926	339206196	ADQUISICIÓN DE CÁMARAS DE CONTROL Y VÁLVULA DE CONTROL EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA UNIDAD OPERATIVA DE LAMAS DE EMAPA SAN MARTIN S.A.	332,508	246,255	71,870	318,124	14,384
2522029	339206199	ADQUISICIÓN DE CÁMARA DE CONTROL Y LÍNEA DE ADUCCIÓN EN EL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE CON SECTORIZACIÓN EN LA UNIDAD OPERATIVA DE BELLAVISTA DE EMAPA SAN MARTIN S.A.	1,075,349	0	909,880	909,880	165,469
TOTAL			3,262,356	1,782,345	1,162,748	2,945,093	317,263

Asimismo, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD, publicado en el Diario Oficial El Peruano de fecha 07.10.2022, aprueba las metas de gestión que deberá cumplir EMAPA SAN MARTIN S.A., en el cuarto y quinto año del quinquenio regulatorio 2019-2024 y dictan diversas disposiciones, asimismo presenta el Informe de revisión N° 216-2022-SUNASS-DRT-ESP de fecha 27/09/2022; que establece que adicionalmente, para el financiamiento de inversiones reprogramadas por el Procedimiento de revisión se utilizarán S/ 7,358,506 de las cuentas operativas, por lo que deberá ser transferida a la cuenta correspondiente al fondo de inversión “CTA.CTE.000-0104503 FDO. DE INVERSIONES II QUINQUENIO” del Banco Scotiabank, como plazo máximo en quince (15) días hábiles a partir de la entrada en vigencia de la Resolución que aprueba el presente Informe.

Así mismo; se establecen nuevos porcentajes de los ingresos destinados para la conformación del Fondo de Inversión y Reservas para los meses restantes del tercer año regulatorio (octubre y noviembre 2022), cuarto y quinto del periodo regulatorio vigente, el cual se detalla a continuación:

Cuadro N° 54: Porcentajes de los ingresos destinados al Fondo de Inversión y Reservas para el 3er, 4to y 5to año regulatorio

FONDOS		AÑO 3 (Dic-21/Nov-22)	AÑO 4 (Dic-22/Nov-23)	AÑO 5 (Dic-23/Nov-24)
INVERSIÓN		17.80%	17.80%	17.80%
RESERVAS	GRD	0.90%	0.90%	0.90%
	MERESE	2.00%	2.00%	2.00%
	ACC	0.20%	0.10%	0.10%
TOTAL FONDO DE INVERSIÓN Y RESERVAS		20.90%	20.80%	20.80%

De lo anterior se concluye lo siguiente:

- ✓ Para el cálculo del porcentaje destinados a la conformación del Fondo de Inversión para lo que resta del tercer año regulatorio, el cuarto y quinto año del periodo regulatorio vigente es del **17.8%**.
- ✓ Al respecto del porcentaje de los ingresos destinados a la reserva para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) para los meses restantes del tercer año regulatorio, cuarto y quinto año del periodo regulatorio vigente es de **0.9%**.
- ✓ Al respecto del porcentaje de los ingresos destinados a la reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) para el período restante del tercer año regulatorio, el cuarto y el quinto año regulatorio es de 2.0%.
- ✓ Por último; el porcentaje de los ingresos destinados a la reserva para Actividades de Control de Calidad para el período restante del tercer año regulatorio es de 0.2%, y para el cuarto y el quinto año regulatorio es de 0.1%.

1.1.3.1. Evolución de los recursos acumulados en el fondo de inversiones

- Mediante Oficio N° 099-2023-SUNASS-ODS-SMA, de fecha 06.03.2023, la SUNASS remite el Informe de Fiscalización de sede de conformación y uso de fondos de inversiones (FI) y de las Reservas a las EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., del periodo de diciembre 2019 a noviembre 2022, concluyendo dar por concluida la acción de fiscalización a la conformación y uso de los Fondos de Reserva, e iniciar un PAS por utilizar los recursos reservados para fines distintos por un importe de S/ 603,233.66.
- Mediante Resolución de Dirección de Sanciones N° 207-2023-SUNASS-DS, de fecha 14.08.2023, según Expediente N° PAS-0001-2023, se dispone el archivo del PAS por el periodo comprendido de diciembre 2019 – noviembre 2022, respecto al uso del Fondo de Inversión para fines distintos.
- La ejecución de los gastos del Fondo de Inversión y reservas, se tomó como base el informe de fiscalización efectuado por SUNASS.

Cuadro N° 55: Fondo de Inversión para el II Quinquenio Regulatorio 2019-2024

Resumen	II Quin. Regulatorio	Total de Ingresos Facturados S/ (a)	% para FI en resolución (b)	Debió depositar S/	Monto depositado S/	Otros ingresos	Ejecución del Fondo (Reconocido por SUNASS)	Otros	Ejecución DU 036	Abono/ intereses S/	Cargo/ Mant. S/	Saldo mensual S/.
SALDO INICIAL		5,305,618										
1er año regulatorio	Dic-19 / Nov-20	21,224,547	15.00%	1,156,323	1,814,877	250,814	1,370,799	584,156	3,190,677	24,341	3,001	2,247,017
2do año regulatorio	Dic-20 / Nov-21	23,738,472	19.20%	0	13,684	-25,862	867,751	301,636	0	49,626	15,890	1,099,188
3er año regulatorio	Dic-21 / Nov-22	27,648,073	17.80%	8,290,678	7,804,112	7,250	31,001	82,517	0	4,998	27,331	8,774,699
4to año regulatorio	Dic-22 / Nov-23	30,498,133	17.80%	5,428,668	5,448,225	77,805	1,183,065	66,288	0	0	10,481	13,040,895
5to año regulatorio	Dic-23 / Nov-24	2,652,128	17.80%	472,079	465,409	0	468,939	187,750	0	0	0	12,849,615
TOTAL		105,761,353		15,347,748	15,546,307	310,008	3,921,556	1,222,348	3,190,677	78,966	56,704	

De acuerdo a los ingresos entre el primer y cuarto año regulatorio en el fondo de Inversión se debió depositar S/ 15'347,748 que está conformada por el porcentaje de ingresos facturados el importe de S/ 7,989,242 y lo establecido en el Informe de revisión N° 216-2022-SUNASS-DRT-ESP depósito al Fondo de Inversión la suma de S/ 7,358,506 el cual se hizo efectivo el depósito en octubre 2022 la suma de S/ 7,358,389 por parte de la EPS; además se realizaron depósitos al fondo por S/ 15'546,307, mostrando un saldo al 31.12.2023 por S/ 12'849,615. En el segundo año no se realizaron depósitos producto de que la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., se acogió al procedimiento de Revisión Tarifaria en cumplimiento a las medidas dictadas por el gobierno que exoneraban la obligatoriedad del depósito a los fondos de inversión y reserva producto de la pandemia establecida con DU 036-2020. Para los meses restantes del tercer año regulatorio (octubre y noviembre del 2022) se retomaron los depósitos con nuevos porcentajes determinados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD, de fecha 07.10.2022.

En el siguiente cuadro se muestran porcentajes que deben aplicar los ingresos por servicio de agua y alcantarillado (incluido cargo fijo) por cada año regulatorio, los mismo que deberán ser depositados en el Fondo de Inversión, con el fin de financiar inversiones con recursos propios.

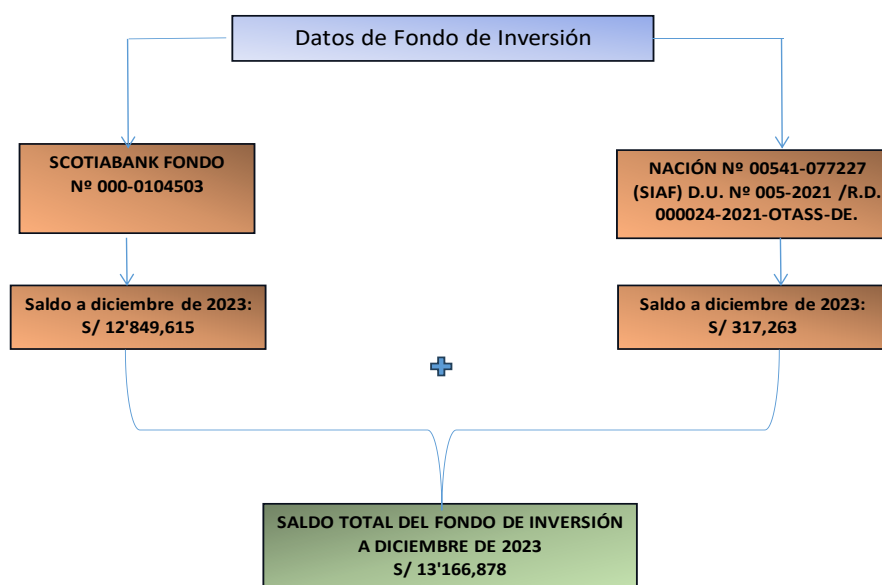
Porcentajes de los Ingresos¹ destinados al Fondo de inversiones para el 3er, 4to y 5to año regulatorio

Fondos	Año 3 ^{2/}	Año 4	Año 5
Fondo de Inversión	17.8%	17.8%	17.8%

^{1/} Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el impuesto general a las ventas (IGV) ni el impuesto de promoción municipal.
^{2/} Corresponde a los meses restantes del tercer año regulatorio.

Según lo informado por la EPS al mes de octubre de 2023 tiene un saldo en el Fondo de Inversión de **S/ 13'166,878**, el cual se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 17: Saldo de Fondos de Inversión al 31 de diciembre de 2023



1.1.3.2. Evolución de los recursos acumulados en las Reservas

En el cuadro siguiente se muestran porcentajes que deben aplicar los ingresos por servicio de agua y alcantarillado (incluido cargo fijo) por cada año regulatorio, los mismo que deberán ser depositados en el Fondo de Reservas (Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos-MRSE, Gestión de Riesgo de Desastres-GRD y Reserva para Actividades de Control de Calidad).

Porcentajes de los Ingresos¹ destinados al Fondo de Reservas para el 3er, 4to y 5to año regulatorio

Reservas	Año 3 ^{2/}	Año 4	Año 5
Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)	2.0%	2.0%	2.0%
Reserva para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD)	0.9%	0.9%	0.9%
Reserva para actividades de control de calidad	0.2%	0.1%	0.1%

^{1/} Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el impuesto general a las ventas (IGV) ni el impuesto de promoción municipal.

^{2/} Corresponde a los meses restantes del tercer año regulatorio.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

1.1.3.2.1. Reservas de Mecanismo de Retribución de Servicios Ecosistémicos (MERESE)

Cuadro N° 56: Fondo de Reservas – MERESE para el II Quinquenio Regulatorio 2019-2024

Resumen	II Quinquenio Regulatorio	Total de Ingresos Facturados S/ (a)	% para FI en resolución (b)	Debió depositar S/ (a)*(b)	Monto depositado S/	Ejecución del Fondo S/	Cargo/ mantenimiento S/	Saldo mensual al 31.12.2023 S/.
1er año regulatorio	Dic-19 / Nov-20	21,224,547	2.00%	424,491	119,677	0	695	118,982
2do año regulatorio	(Dic-20 / Nov-21)	23,738,472	2.10%	498,508	0	0	618	118,364
3er año regulatorio	Dic-21 / Nov-22	27,648,073	2.00%	552,961	50,074	0	621	167,817
4to año regulatorio	Dic-22 / Nov-23	30,498,133	2.00%	609,963	612,308	23,880	663	755,582
5to año regulatorio	Dic-223/ Nov-24	2,652,128	2.00%	53,043	52,320	0	54	807,848
TOTAL		105,761,353		2,138,966	834,380	23,880	2,651	

De acuerdo a los ingresos facturados, entre el primer y quinto año regulatorio en el fondo de reserva se debió depositar S/ 2'138,966; sin embargo, se realizaron depósitos por S/ 834,380, habiéndose ejecutado la suma de S/ 26,531 (incluye cargos de mantenimiento), quedando un saldo disponible al 31.12.2023 de S/ 807,848. En el primer y segundo año no se realizaron depósitos producto de las medidas dictadas por el gobierno que exoneraban la obligatoriedad del depósito a los fondos de inversión y reserva producto de la pandemia establecida con DU 036-2020. Para los meses restantes del tercer año regulatorio (octubre y noviembre del 2022) se retomaron los depósitos con nuevos porcentajes determinados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD de fecha 07.10.2022.

1.1.3.2.2. Reservas de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)

Cuadro N° 57: Fondo de Gestión de Riesgo de Desastres para el II Quinquenio Regulatorio 2019-2024

Resumen	II Quinquenio Regulatorio	Total de Ingresos Facturados S/ (a)	% para FI en resolución (b)	Debió depositar S/ (a)*(b)	Monto depositado S/	Ejecución del Fondo S/	Cargo/ mantenimiento S/	Saldo mensual al 31.12.2023 S/
1er año regulatorio	DIC-19 / NOV-20	21,224,547	0.90%	191,021	53,855	20,116	693	33,046
2do año regulatorio	DIC-20 / NOV-21	23,738,472	1.40%	332,339	0	0	1,548	31,498
3er año regulatorio	DIC-21 / NOV-22	27,648,073	0.90%	248,833	22,533	0	619	53,412
4to año regulatorio	DIC-22 / NOV-23	30,498,133	0.90%	274,483	275,539	22,500	641	305,810
5to año regulatorio	DIC-23 / NOV-24	2,652,128	0.90%	23,869	23,544	16,518	53	312,782
TOTAL		105,761,353		1,070,545	375,471	59,134	3,554	

De acuerdo a los ingresos facturados, entre el primer y quinto año regulatorio en el fondo de reserva se debió depositar S/ 1'070,545; sin embargo, se realizaron depósitos por S/ 375,471, habiéndose ejecutado el monto de S/ 62,688 (incluye cargos de mantenimiento), quedando con un saldo al 31.12.2023 de S/ 312,782. En el primer y segundo año no se realizaron depósitos producto de las medidas dictadas por el gobierno que exoneraban la obligatoriedad del depósito a los fondos de inversión y reserva producto de la pandemia establecida con DU 036-2020. Para los meses restantes del tercer año regulatorio (octubre y noviembre del 2022) se retomaron los depósitos con nuevos porcentajes determinados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD de fecha 07.10.2022.

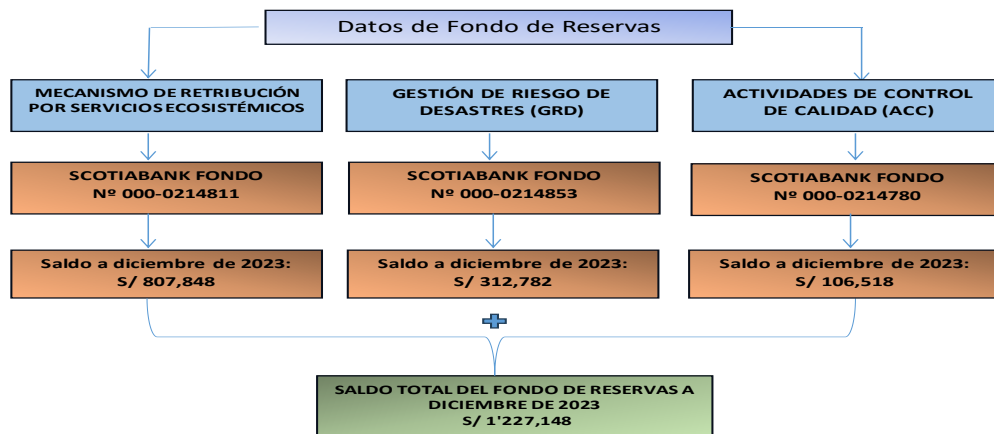
1.1.3.2.3. Reservas de Actividades de Control de Calidad (ACC)

Cuadro N° 58: Fondo de Reservas – ACC para el II Quinquenio Regulatorio 2019-2024

Resumen	II Quinquenio Regulatorio	Total de Ingresos Facturados S/ (a)	% para FI en resolución (b)	Debió depositar S/ (a)*(b)	Monto depositado S/	Ejecución del Fondo	Cargo/ mantenimiento S/	Saldo mensual al 31.12.2023 S/.
1er año regulatorio	(Dic-19 / Nov-20)	21,224,547	0.20%	42,449	41,401	0	3,486	37,915
2do año regulatorio	(Dic-20 / Nov-21)	23,738,472	0.20%	47,477	43,621	0	619	80,917
3er año regulatorio	(Dic-21 / Nov-22)	27,648,073	0.20%	55,296	55,366	0	619	135,663
4to año regulatorio	(Dic-22 / Nov-23)	30,498,133	0.10%	30,498	33,349	64,438	620	103,954
5to año regulatorio	(Dic-23 / Nov-24)	2,652,128	0.10%	2,652	2,616	0	52	106,518
TOTAL		105,761,353		178,372	176,352	64,438	5,396	

De acuerdo a los ingresos facturados, entre el primer y quinto año regulatorio en el fondo de reserva se debió depositar S/ 178,372; sin embargo, se realizaron depósitos por S/ 176,352, habiéndose ejecutado el importe de S/ 69,834 (incluye cargos de mantenimiento), quedando un saldo disponible de S/ 106,518. En el primer y segundo año no se realizaron depósitos producto de las medidas dictadas por el gobierno que exoneraban la obligatoriedad del depósito a los fondos de inversión y reserva producto de la pandemia establecida con DU 036-2020. Para los meses restantes del tercer año regulatorio (octubre y noviembre del 2022) se retomaron los depósitos con nuevos porcentajes determinados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 093-2022-SUNASS-CD de fecha 07.10.2022. Al mes de diciembre de 2023, se tiene un saldo de Fondo de Reservas de **S/ 1'227,148**, el cual se detalla a continuación:

Gráfico N° 18: Saldo de Fondos de Reservas al 31 de diciembre de 2023



1.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL DE LA EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.

El presente diagnóstico comercial de EMAPA SAN MARTIN S.A. está orientado a identificar las condiciones de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, para cada localidad bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa; y con ello establecer la línea base de proyecciones de usuarios y consumos para el horizonte del Plan Maestro Optimizado (PMO).

A su vez, la Gerencia Comercial a través de sus correspondientes oficinas, es responsable de la comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado, en concordancia con el ordenamiento jurídico emanado de los entes normativos, reguladores y supervisores del sector, así como también con los procedimientos y recursos a su disposición, con la cual busca garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos institucionales.

El presente diagnóstico incluye información respecto a los siguientes puntos:

- ✓ Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa por localidad.
- ✓ Evolución de la población servida.
- ✓ Población servida con conexiones u otros medios de abastecimiento por localidad para el servicio de agua potable y para el servicio de alcantarillado.
- ✓ Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado por localidad indicando el número de habitantes por conexión.
- ✓ Número de conexiones por servicio identificado su estado y nivel de micromedición.
- ✓ Cobertura de agua y alcantarillado.
- ✓ Evolución de la continuidad.
- ✓ Presión.
- ✓ Conexiones totales.
- ✓ Evolución del consumo medio.
- ✓ Conexiones de agua por categoría.
- ✓ Conexiones de desagüe por categoría.
- ✓ Conexiones de agua con micromedidores.
- ✓ Estado de los ingresos comerciales.
- ✓ Evolución del nivel de morosidad.
- ✓ Tarifas subsidiadas.
- ✓ Acciones para la mejora de la gestión comercial.

POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE RESPONSABILIDAD DE EMAPA SAN MARTIN S.A.

La población bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. comprende las siguientes Localidades:

- ✓ Localidad de Tarapoto (Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo)
- ✓ Localidad de Saposoa
- ✓ Localidad de Lamas
- ✓ Localidad de San José de Sisa
- ✓ Localidad de Bellavista
- ✓ Localidad de Picota.
- ✓ Localidad de Tocache.

1.2.1. ESTADO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

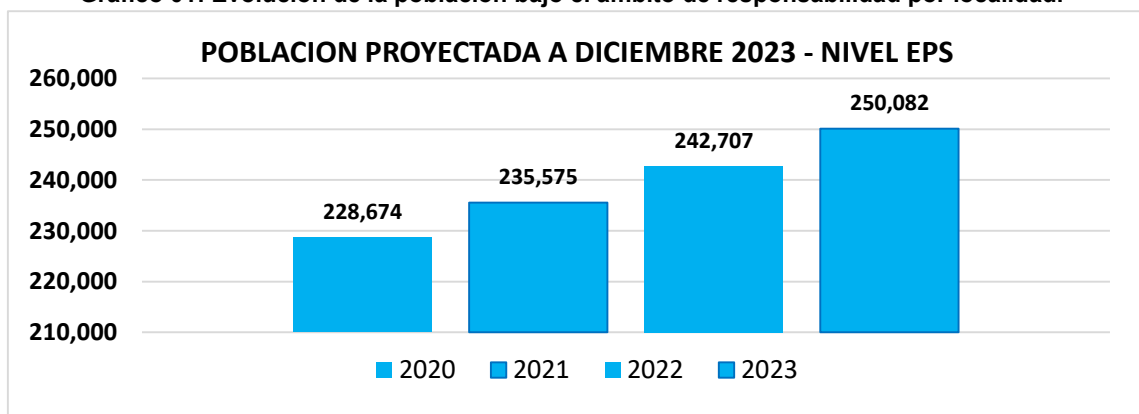
1.2.1.1. Evolución de la población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora por localidad.

Cuadro N° 59: Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora por localidad.

POBLACIÓN PROYECTADA				
	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	159,638	164,542	169,620	174,879
LAMAS	13,869	14,215	14,566	14,923
SAPOSOA	8,506	8,639	8,773	8,910
SISA	11,648	11,966	12,293	12,629
BELLAVISTA	18,038	18,701	19,387	20,099
PICOTA	16,973	17,512	18,068	18,642
EPS	228,674	235,575	242,707	250,082

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 01: Evolución de la población bajo el ámbito de responsabilidad por localidad.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La población bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS EMAPA San Martín S.A. ha aumentado de 228,674 habitantes en el año 2020 a 250,082 habitantes en el año 2023, lo que representa un incremento de 9% en los tres años. La mayor concentración de la población ámbito se ubica en la localidad de Tarapoto con el 70% del total en el año 2023; seguido de la localidad de Bellavista 36% respectivamente a nivel de EPS.

El crecimiento de la población bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS EMAPA San Martín S.A. se debe a un conjunto de factores, entre los que se encuentran:

- El crecimiento natural de la población, impulsado por. La tasa de natalidad en la región San Martín es de 21.5 nacimientos por cada 1,000 habitantes, lo que es superior a la tasa nacional de 20.8 nacimientos por cada 1,000 habitantes.
- La migración interna, que se debe a la búsqueda de oportunidades de empleo y educación. La región San Martín es una región en desarrollo, con una economía creciente. Esto atrae a personas de otras regiones del país que buscan oportunidades de empleo y educación.
- El desarrollo económico de la región, que atrae a nuevos pobladores. La región San Martín tiene un importante potencial económico, con recursos naturales abundantes, como madera, café y cacao. El desarrollo de este potencial económico atrae a nuevos pobladores que buscan oportunidades de inversión.
- Otro factor importante es el crecimiento de desarrollo en el sector turismo que demanda mejores servicios básicos.

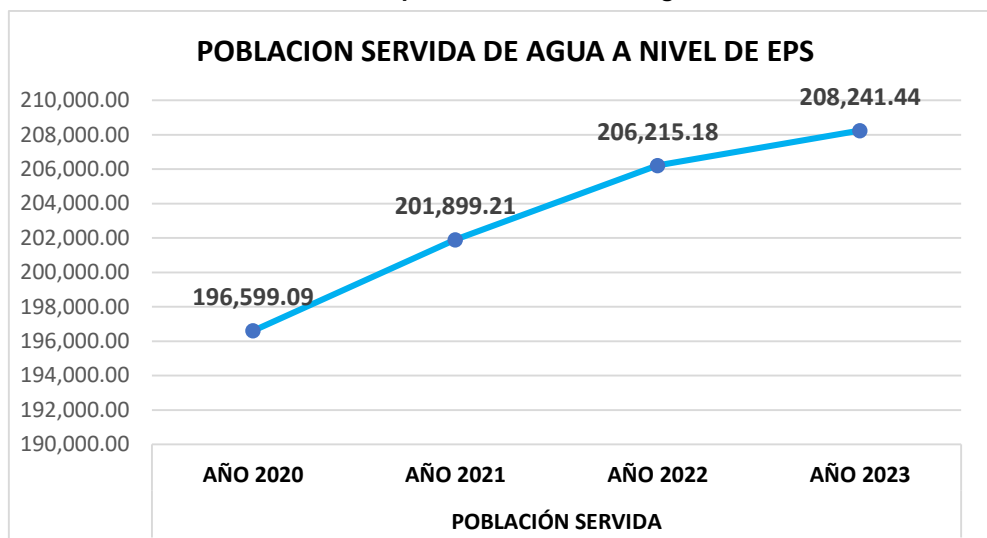
1.2.1.2. Evolución de la población servida con conexiones u otros medios de abastecimiento clasificadas por localidad y categoría para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Cuadro N° 60: Evolución de la población servida con conexiones de agua potable por categoría a diciembre 2023.

EVOLUCION DE LA POBLACION SERVIDA CON AGUA POR LOCALIDAD, CATEGORIA Y MEDIOS DE ABASTECIMIENTO																		
LOCALIDADES	CATEGORÍA	DENSIDAD	AÑO 2020				AÑO 2021				AÑO 2022				AÑO 2023			
			N° DE CONEXIONES AGUA	N° DE CONEXIONES PILETAS	ABASTEC. CON CISTERNA	POBLACIÓN SERVIDA	N° DE CONEXIONES AGUA	N° DE CONEXIONES PILETAS	ABASTEC. CON CISTERNA	POBLACIÓN SERVIDA	N° DE CONEXIONES AGUA	N° DE CONEXIONES PILETAS	ABASTEC. CON CISTERNA	POBLACIÓN SERVIDA	N° DE CONEXIONES AGUA	N° DE CONEXIONES PILETAS	ABASTEC. CON CISTERNA	POBLACIÓN SERVIDA
TARAPOTO	DOMÉSTICO	3.94	29,083	14	12	114,689	29,440	14	127	116,549	29,930	14	126	118,476	30,152	1	70	119,079
	SOCIAL	3.94	6	89		374	4	89		366	7	89		378	0	96		378
	COMERCIAL	3.94	5,016	1	14	19,822	5,118	1	8	20,200	5,193	1		20,464	5,311	1	7	20,957
	ESTATAL	3.94	180	1	1	717	185	1		733	187	1		741	183	1		725
	INDUSTRIAL	3.94	184			725	183			721	243			957	212			
	TOTAL		34,469	105	27	136,328	34,930	105	135	138,570	35,560	105	126	141,017	35,858	99	77	141,974
LAMAS	DOMÉSTICO	3.65	3,936			14,366	4,131			15,078	4,224			15,418	4,324			15,783
	SOCIAL	3.65	13			47	15			55	14			51	14			51
	COMERCIAL	3.65	129			471	127			464	128			467	138			504
	ESTATAL	3.65	53			193	57			208	59			215	58			212
	INDUSTRIAL	3.65	21			77	18			66	16			58	14			51
	TOTAL		4,152	0	0	15,155	4,348	0	0	15,870	4,441	0	0	16,210	4,548	0	0	16,600
SAPOSOA	DOMÉSTICO	3.70	1,863	2		6,901	1,965	1		7,274	1,989	1		7,363	1,997			7,389
	SOCIAL	3.70	0	1		4	1	2		11	1	2		11	2	3		19
	COMERCIAL	3.70	371			1,373	371			1,373	375			1,388	394			1,458
	ESTATAL	3.70	44			163	45			167	45			167	44			163
	INDUSTRIAL	3.70	27			100	26			96	28			104	25			93
	TOTAL		2,305	3	0	8,540	2,408	3	0	8,921	2,438	3	0	9,032	2,462	3	0	9,121
PICOTA	DOMÉSTICO	3.28	3,411	1		11,191	3,679	1		12,070	3,816	1		12,520	3,943	1		12,936
	SOCIAL	3.28	6	6		39	6	6		39	6	6		39	0	12		39
	COMERCIAL	3.28	76			249	71			233	72			236	73			239
	ESTATAL	3.28	36			118	36			118	36			118	40			131
	INDUSTRIAL	3.28	9			30	9			30	9			30	9			30
	TOTAL		3,538	7	0	11,628	3,801	7	0	12,490	3,939	7	0	12,943	4,065	13	0	13,376
SAN JOSÉ DE SISA	DOMÉSTICO	4.13	2,507			10,354	2,611			10,783	2,681			11,073	2,710			11,192
	SOCIAL	4.13	20	1		87	19	1		83	8	1		37	8	1		37
	COMERCIAL	4.13	170			702	170			702	183			756	193			797
	ESTATAL	4.13	41			169	41			169	40			165	39			161
	INDUSTRIAL	4.13	8			33	9			37	8			33	7			29
	TOTAL		2,746	1	0	11,345	2,850	1	0	11,775	2,920	1	0	12,064	2,957	1	0	12,217
BELLAVISTA	DOMÉSTICO	3.72	3,255	1		12,112	3,435	1		12,782	3,608	1		13,425	3,609	1		13,429
	SOCIAL	3.72	7	12		71	8	12		74	8	12		74	9	12		78
	COMERCIAL	3.72	323			1,202	321			1,194	330			1,228	330			1,228
	ESTATAL	3.72	53			197	54			201	54			201	53			197
	INDUSTRIAL	3.72	6			22	6			22	6			22	6			22
	TOTAL		3,644	13	0	13,604	3,824	13	0	14,274	4,006	13	0	14,951	4,007	13	0	14,954
EPS			50,854	129	27	196,599	52,161	129	135	201,899	53,304	129	126	206,215	53,897	129	77	208,241

Fuente: EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.

Gráfico 02: Evolución de la población servida de agua a nivel de EPS.



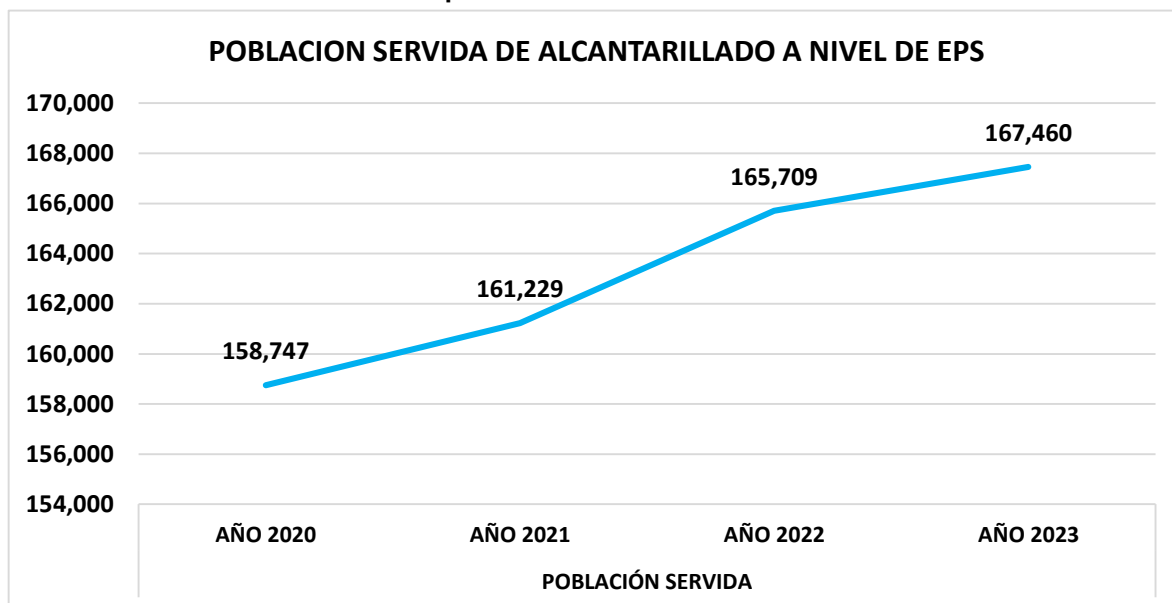
Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 61: Evolución de la población servida con conexiones de alcantarillado por categoría a diciembre 2023

EVOLUCION DE LA POBLACION SERVIDA CON ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD Y CATEGORIA										
LOCALIDADES	CATEGORÍA	DENSIDAD	AÑO 2020		AÑO 2021		AÑO 2022		AÑO 2023	
			N° DE CONEXIONES	POBLACIÓN SERVIDA	N° DE CONEXIONES	POBLACIÓN SERVIDA	N° DE CONEXIONES	POBLACIÓN SERVIDA	N° DE CONEXIONES	POBLACIÓN SERVIDA
TARAPOTO	DOMÉSTICO	3.94	26,563	104,658	26,830	105,710	27,667	109,008	27,845	109,709
	SOCIAL	3.94	13	51	12	47	12	47	13	51
	COMERCIAL	3.94	4,925	19,405	5,018	19,771	5,097	20,082	5,216	20,551
	ESTATAL	3.94	162	638	163	642	164	646	160	630
	INDUSTRIAL	3.94	162	638	163	642	225	887	195	768
	TOTAL		31,825	125,391	32,186	126,813	33,165	130,670	33,429	131,710
LAMAS	DOMÉSTICO	3.65	2,828	10,322	2,908	10,614	2,978	10,870	3,055	11,151
	SOCIAL	3.65	11	40	13	47	12	44	12	44
	COMERCIAL	3.65	112	409	109	398	109	398	117	427
	ESTATAL	3.65	40	146	43	157	45	164	44	161
	INDUSTRIAL	3.65	13	47	11	40	10	37	9	33
	TOTAL		3,004	10,965	3,084	11,257	3,154	11,512	3,237	11,815
SAPOSOA	DOMÉSTICO	3.70	1,812	6,704	1,909	7,063	1,934	7,156	1,943	7,189
	SOCIAL	3.70	0	0	2	7	2	7	5	19
	COMERCIAL	3.70	359	1,328	360	1,332	364	1,347	383	1,417
	ESTATAL	3.70	44	163	45	167	45	167	44	163
	INDUSTRIAL	3.70	25	93	24	89	25	93	22	81
	TOTAL		2,240	8,288	2,340	8,658	2,370	8,769	2,397	8,869
PICOTA	DOMÉSTICO	3.28	1,257	4,123	1,290	4,231	1,314	4,310	1,346	4,415
	SOCIAL	3.28	0	0	0	0	0	0	0	0
	COMERCIAL	3.28	61	200	61	200	61	200	62	203
	ESTATAL	3.28	9	30	9	30	9	30	12	39
	INDUSTRIAL	3.28	6	20	6	20	6	20	6	20
	TOTAL		1,333	4,372	1,366	4,480	1,390	4,559	1,426	4,677
SAN JOSÉ DE SISA	DOMÉSTICO	4.13	1,604	6,625	1,674	6,914	1,720	7,104	1,760	7,269
	SOCIAL	4.13	9	37	9	37	3	12	3	12
	COMERCIAL	4.13	147	607	146	603	153	632	160	661
	ESTATAL	4.13	34	140	34	140	33	136	32	132
	INDUSTRIAL	4.13	6	25	7	29	4	17	4	17
	TOTAL		1,800	7,434	1,870	7,723	1,913	7,901	1,959	8,091
BELLAVISTA	DOMÉSTICO	3.72	1,942	7,224	2,010	7,477	2,064	7,678	2,081	7,741
	SOCIAL	3.72	8	30	8	30	8	30	9	33
	COMERCIAL	3.72	302	1,123	300	1,116	307	1,142	308	1,146
	ESTATAL	3.72	43	160	43	160	43	160	43	160
	INDUSTRIAL	3.72	3	11	3	11	3	11	3	11
	TOTAL		2,298	2,298	2,298	2,298	2,298	2,298	2,298	2,298
TOTALES			42,500	158,747	43,144	161,229	44,290	165,709	44,746	167,460

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 3: Evolución de la población servida de alcantarillado a nivel de EPS.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Durante los años 2020, 2021, 2022 y 2023, se ha registrado un continuo incremento en la población servida en las conexiones de agua como de alcantarillado sanitario, este aumento se atribuye principalmente al crecimiento desmedido de la población, en gran parte causado por el fenómeno migratorio que ha llevado a numerosos individuos a abandonar sus lugares de origen para establecerse en el ámbito de nuestra Entidad Prestadora de Servicios (EPS).

En el cuadro adjunto, se proporciona un resumen detallado de la evolución de la población servida, clasificada por categoría y localidad, incluyendo conexiones de agua, alcantarillado, piletas pública y abastecimiento mediante camión cisterna.

La evolución detallada revela una tendencia clara de aumento en la población servida con conexiones de agua potable y alcantarillado sanitario. Este incremento está directamente relacionado con el flujo constante de migrantes que eligen establecerse en las localidades bajo la jurisdicción de nuestra EPS, la expansión demográfica presenta desafíos significativos en términos de infraestructura y recurso necesarios para satisfacer la demanda creciente de servicios de agua y alcantarillado.

1.2.1.3. Evolución de la cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales por localidad.

Cuadro N° 62: Evolución de la cobertura del servicio de agua potable por localidad.

COBERTURA AGUA POTABLE (%)					
LOCALIDADES	2019	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	89.24	87.57	86.36	85.65	85.05
LAMAS	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
SAPOSOA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
SISA	98.67	97.86	98.85	99.02	97.75
BELLAVISTA	79.68	77.31	78.16	79.36	76.85
PICOTA	71.06	68.99	71.79	72.47	72.48
EPS	89.32	87.78	87.53	87.17	86.46

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

A nivel del ámbito de la EPS EMAPA San Martín S.A. se cuenta con una población proyectada al 31 de diciembre del 2023, de 250,082 habitantes, registrando una cobertura global de 86.46%. Se debe precisar que la cobertura está calculada a base de conexiones domésticas por unidades de uso y piletas públicas que está considerada en la categoría social.

En la EPS EMAPA San Martín S.A, la cobertura está siendo afectada por aquellas viviendas que cuentan con el servicio de agua y alcantarillado operativo, que a la fecha no están registrado en el Sistema de información Comercial SIINCO V3 escritorio, debido a que existen obras que no han sido recepcionados o en otros casos los expedientes de factibilidades no siguieron los cursos como corresponde el RPCSS se encuentran en la oficina de atención al cliente o gerencia de operaciones para su trámite. Se precisa también que existen habilitaciones urbanas que a la fecha cuentan solo con una conexión sin considerar las unidades de uso, las cuales con las acciones de catastro que se ejecute en la administración de Chíncha se determinará su real situación.

En la población proyectada se toma en cuenta a la población urbana de diversos distritos existen los conocidos como UPIS que no se les brinda el servicio, lo que repercute indudablemente en la cobertura; también en estos distritos se encuentra pendiente por recepcionar o ejecutar ampliaciones.

También debe tenerse en cuenta que en la periferia de los distritos existe conexiones con usos irregulares y clandestinaje, corroborado con el elevado indicador de agua no facturada que en nuestra empresa alcanza el 30% a diciembre 2023.

1.2.1.3.1. Evolución de la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario por localidad

Cuadro N° 63: Cobertura del alcantarillado a diciembre 2023

COBERTURA ALCANTARILLADO (%)					
LOCALIDADES	2019	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	80.14	78.52	77.07	77.43	75.70
LAMAS	79.13	79.71	79.90	80.01	79.99
SAPOSOA	98.09	97.91	100.00	100.00	101.55
SISA	60.75	63.82	64.54	64.56	64.21
BELLAVISTA	49.04	47.39	47.03	46.81	45.37
PICOTA	26.58	25.76	25.59	25.37	25.16
EPS	73.38	72.21	71.31	71.51	71.58

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La proyección poblacional para las localidades bajo la jurisdicción de la EPS EMAPA San Martín S.A. es de 167,460 habitantes, evidenciando una tasa de cobertura de alcantarillado del 71.58% al cierre de diciembre de 2023. Cabe destacar que esta cobertura se ha calculado considerando las conexiones domésticas por unidades de uso.

En lo que respecta al alcantarillado, se observa una problemática similar a la del suministro de agua. Existe un contingente de viviendas que disfrutan de los servicios de agua y alcantarillado de manera operativa, pero que no figuran debidamente registradas en el sistema comercial. Además, se encuentran viviendas o unidades de uso que comparten una única conexión, así como obras aún no recepcionados que están en proceso de trámite.

La cobertura del servicio de alcantarillado presenta disparidades entre las distintas localidades, llegando a niveles inferiores al 50% en algunos casos. Por ejemplo, en la localidad de Bellavista, la cobertura alcanza tan solo el 42.37%, mientras que en la localidad de Picota es del 25.16 %. Esta disparidad se explica en parte por la priorización de los usuarios hacia el servicio de agua en detrimento del alcantarillado. Tal preferencia se origina por la falta de expansión de las redes de alcantarillado, así como por la falta de recepción de obras correspondiente, y también a proyectos de agua y alcantarillado paralizados como es el caso de la localidad de Picota.

La cobertura del servicio de alcantarillado en el ámbito de la EPS EMAPA San Martín S.A. hasta diciembre de 2023 muestra una distribución ascendente en algunos distritos, mientras que en otros se ha mantenido constante. Esta variabilidad pone de manifiesto la necesidad de abordar de manera específica y focalizada los desafíos existentes en cada localidad, a fin de mejorar la cobertura y garantizar un acceso equitativo a los servicios básicos de saneamiento.

1.2.1.3.2. Evolución del tratamiento de aguas residuales.

La EPS en la actualidad no cuenta con la cobertura en el tratamiento de aguas residuales puesto que no contamos con plantas de tratamientos en ninguna de sus localidades. Sin embargo, se encuentra contemplado en el megaproyecto el desarrollo del mismo por parte del Gobierno Regional.

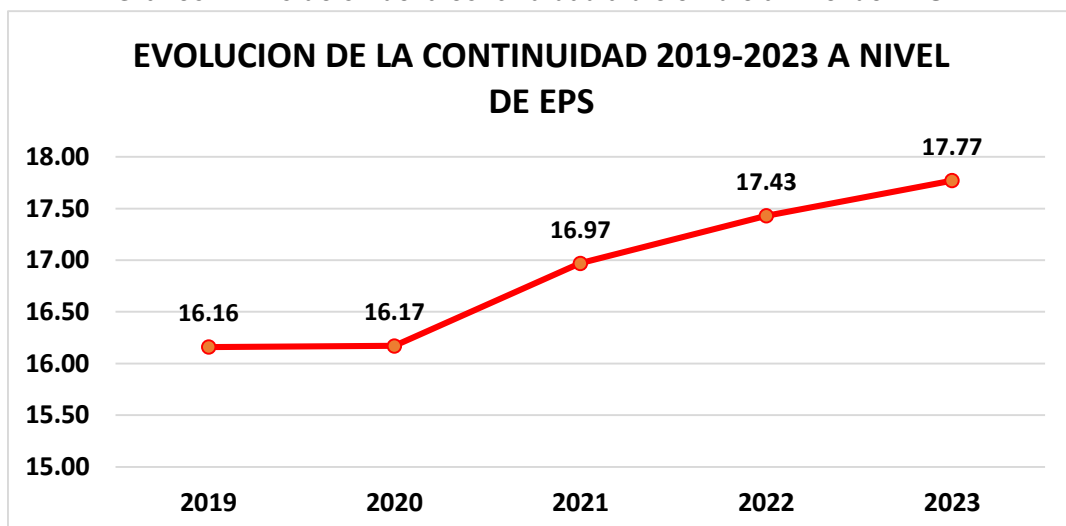
1.2.1.4. Evolución de la continuidad y presión del servicio de agua potable por sectores o localidades.

Cuadro N° 64: Evolución de la continuidad a diciembre 2023 a nivel de EPS

EVOLUCION DE LA CONTINUIDAD 2019 A 2023					
SEDE CENTRAL Y OFICINAS ZONALES	2019	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	16.30	16.94	17.76	19.71	19.90
LAMAS	23.33	15.43	20.50	16.40	16.74
SAPOSOA	23.56	23.90	23.60	23.84	23.23
SISA	9.59	9.00	8.97	8.31	7.12
BELLAVISTA	5.99	8.78	5.91	5.47	5.02
PICOTA				2.42	3.93
EPS	16.16	16.17	16.97	17.43	17.77

Fuente: EPS EMAPA San Martín S.A.

Gráfico 4: Evolución de la continuidad a diciembre a nivel de EPS.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La continuidad promedio de la prestación del servicio de agua en las localidades de Tarapoto, Lamas, Saposoa, Sisa, Bellavista y Picota, según información de la Gerencia de Operaciones de la EPS EMAPA San Martín S.A. a diciembre del 2023, es de 17.77 horas/día. Este valor se calcula como la relación entre el tiempo total de suministro de agua y el tiempo total programado.

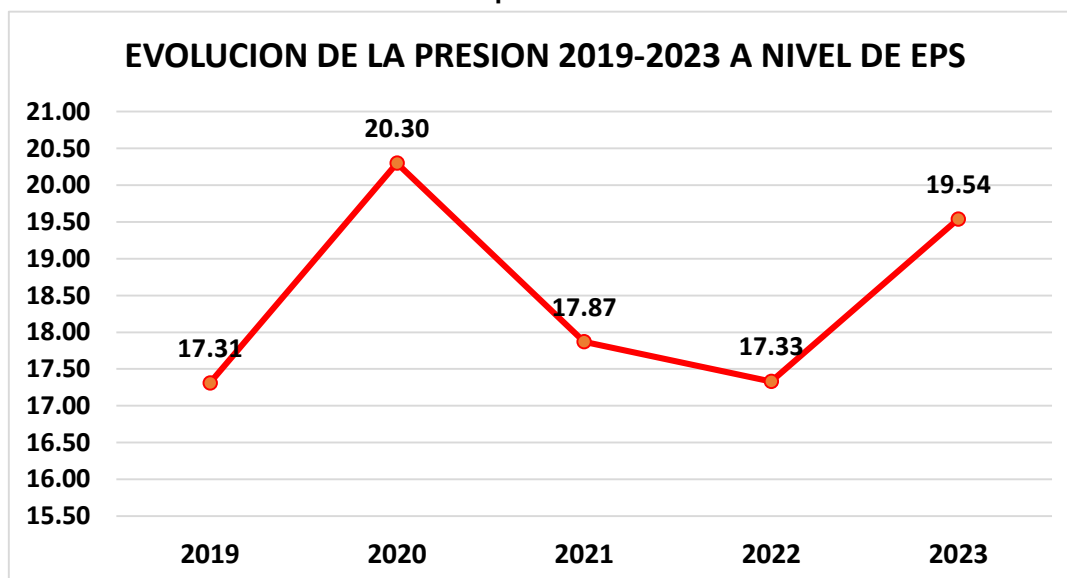
La localidad con la continuidad promedio más baja es Picota, con 14.12 horas/día. Esta situación se debe a la paralización del mega proyecto de agua potable y alcantarillado en dicha localidad. Este proyecto, que se encuentra paralizado desde el año 2022, tenía como objetivo aumentar la capacidad de abastecimiento de agua potable y mejorar la calidad del servicio en Picota.

Cuadro N° 65: Evolución de la presión a diciembre 2023

EVOLUCION DE LA PRESION 2019 - 2023					
SEDE CENTRAL Y OFICINAS ZONALES	2019	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	15.41	16.54	15.80	17.28	17.99
LAMAS	41.13	54.30	43.88	29.45	43.89
SAPOSOA	21.4	19.10	21.50	23.00	19.00
SISA	20.3	16.22	17.62	17.63	19.52
BELLAVISTA	3.6	5.73	4.36	5.01	6.40
PICOTA				3.08	10.87
EPS	17.31	20.30	17.87	17.33	19.54

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 5: Evolución de la presión 2019-2023 a nivel EPS.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Según la información de la Gerencia de operaciones de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. En general, se puede observar que la presión del agua ha mejorado en los últimos años. En el año 2019, la presión promedio en la localidad de Tarapoto era de 15.41 m.c.a., y para el año 2023 a aumentado a 17.99 m.c.a. Esto se debe a una serie de factores, como la inversión en infraestructura por parte de la EPS, el aumento de la demanda de agua potable, y el crecimiento de la población.

Sin embargo, todavía hay algunas localidades en las que la presión del agua es insuficiente. En el año 2023, la presión promedio en la localidad de Bellavista es de 6.40 m.c.a., y en Picota es de 10.87 m.c.a. Esto se debe a la falta de infraestructura en estas zonas, que dificulta la distribución del agua potable.

1.2.1.5. Evolución del volumen de consumo medio por unidad de uso según sector o localidad

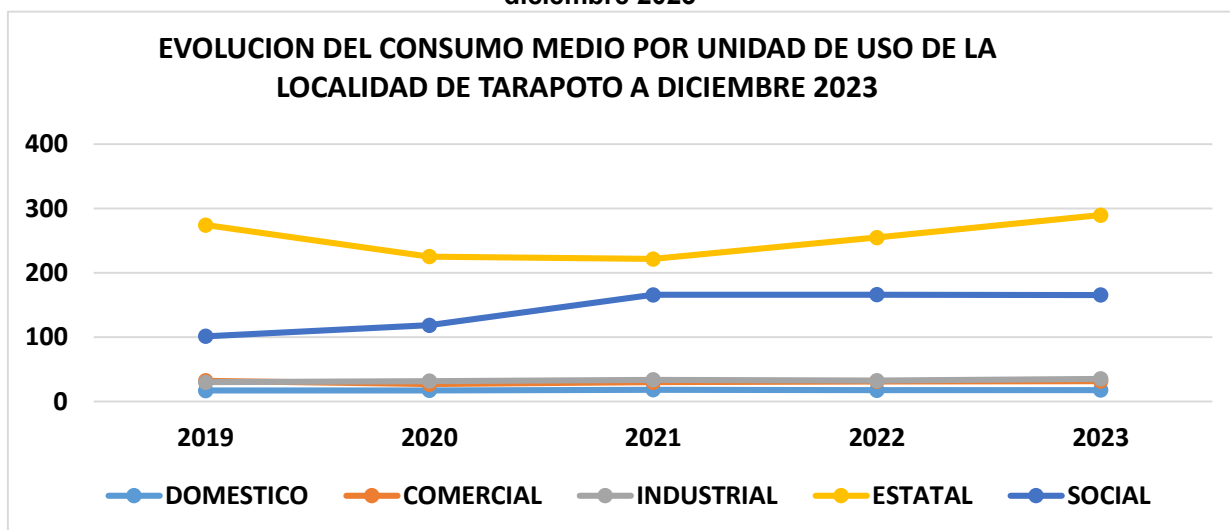
A continuación, se presenta el resumen del consumo medio por categoría en la localidad de Tarapoto donde según donde se demuestra un comportamiento del consumo variable, la categoría estatal es la más predominante.

Cuadro N° 66: Evolución del consumo por unidad de uso de la Localidad de Tarapoto a diciembre 2023.

EVOLUCION DEL CONSUMO MEDIO POR UNIDAD DE USO DE LA LOCALIDAD DE TARAPOTO A DICIEMBRE 2023					
CATEGORIA	2019	2020	2021	2022	2023
DOMESTICO	16.92	17.19	18.27	17.58	17.72
COMERCIAL	32.22	26.93	30.05	31.28	31.66
INDUSTRIAL	29.91	31.71	33.72	32.32	35.22
ESTATAL	274.33	225.41	221.7	255.04	289.92
SOCIAL	101.47	118.63	165.81	166.01	165.48

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 7: Evolución del consumo medio por unidad de uso de la localidad de Tarapoto a diciembre 2023



Fuente: EPS EMAPA San Martín S.A.

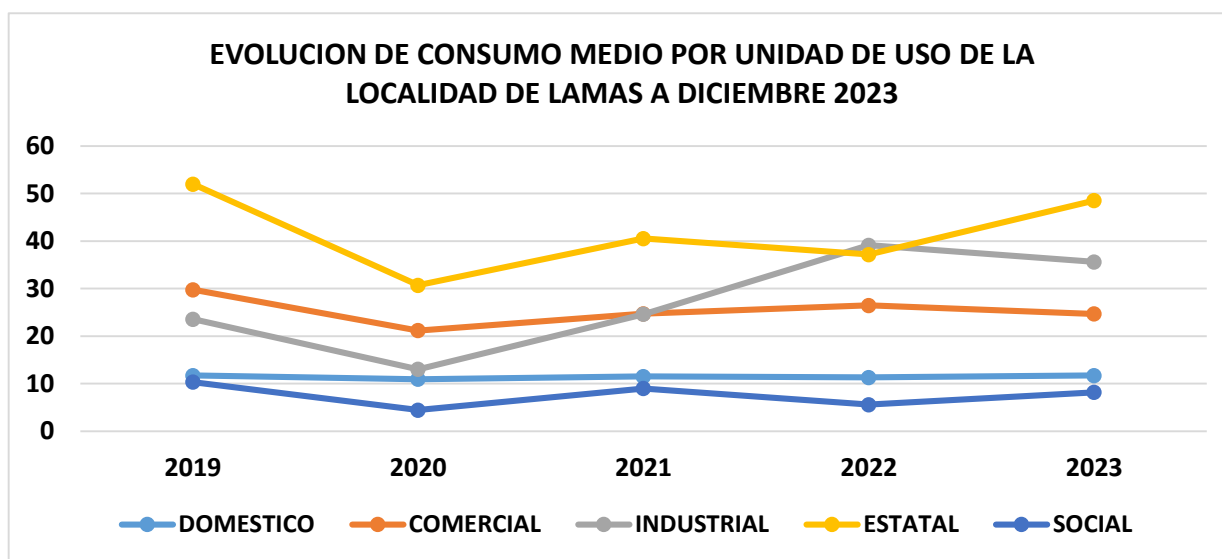
A continuación, se presenta el resumen del consumo medio por categoría en la localidad de Lamas donde según donde se demuestra un comportamiento del consumo variable, la categoría estatal es la más predominante.

Cuadro N° 67: Evolución del consumo por unidad de uso de la Localidad de Lamas a diciembre 2023.

EVOLUCION DEL CONSUMO MEDIO POR UNIDAD DE USO					
DE LA LOCALIDAD DE LAMAS DICIEMBRE 2023					
CATEGORIA	2019	2020	2021	2022	2023
DOMESTICO	11.7	10.94	11.52	11.3	11.71
COMERCIAL	29.76	21.17	24.71	26.46	24.68
INDUSTRIAL	23.57	13.01	24.61	39.12	35.61
ESTATAL	51.97	30.68	40.53	37.17	48.5
SOCIAL	10.33	4.43	8.97	5.58	8.18

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 8: Evolución del consumo medio por unidad de uso de la localidad de Lamas a diciembre 2023



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

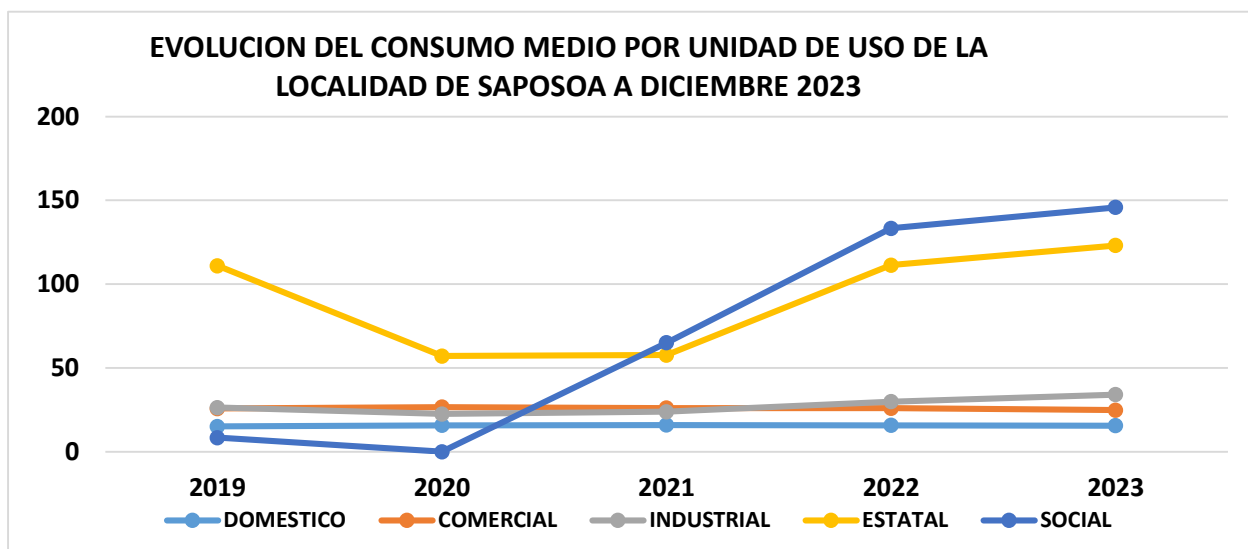
A continuación, se presenta el resumen del consumo medio por categoría en la localidad de Saposoa donde según donde se demuestra un comportamiento del consumo variable, la categoría social es la más predominante.

Cuadro N° 68: Evolución del consumo por unidad de uso de la localidad de Saposoa a diciembre 2023.

EVOLUCION DEL CONSUMO MEDIO POR UNIDAD DE USO					
DE LA LOCALIDAD DE SAPOSOA A DICIEMBRE 2023					
CATEGORIA	2019	2020	2021	2022	2023
DOMESTICO	15.12	15.74	15.95	15.75	15.54
COMERCIAL	25.81	26.63	26.05	25.99	24.79
INDUSTRIAL	26.31	22.58	23.83	29.93	34.11
ESTATAL	110.97	57.08	57.66	111.39	123.08
SOCIAL	8.44	0	65	133.29	145.87

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 9: Evolución del consumo medio por unidad de uso de la localidad de Saposoa a diciembre 2023



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

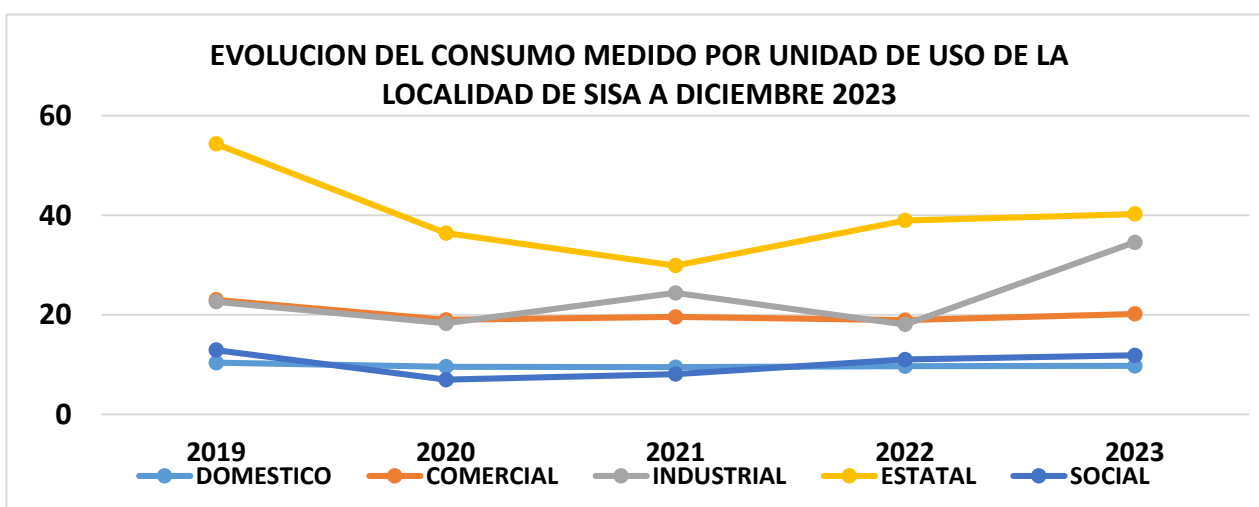
A continuación, se presenta el resumen del consumo medio por categoría en la localidad de San Jose de Sisa donde según donde se demuestra un comportamiento del consumo variable, la categoría estatal es la más predominante.

Cuadro N° 69: Evolución del consumo por unidad de uso de la localidad de sisa a diciembre 2023.

EVOLUCION DEL CONSUMO MEDIO POR UNIDAD DE USO DE LA LOCALIDAD DE SISA A DICIEMBRE 2023					
CATEGORIA	2019	2020	2021	2022	2023
DOMESTICO	10.36	9.56	9.48	9.66	9.72
COMERCIAL	23	18.98	19.56	18.92	20.17
INDUSTRIAL	22.6	18.28	24.39	18.05	34.53
ESTATAL	54.3	36.4	29.87	38.93	40.23
SOCIAL	12.9	6.95	8.1	11	11.85

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 10: Evolución del consumo medio por unidad de uso de la localidad de Sisa a diciembre 2023.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

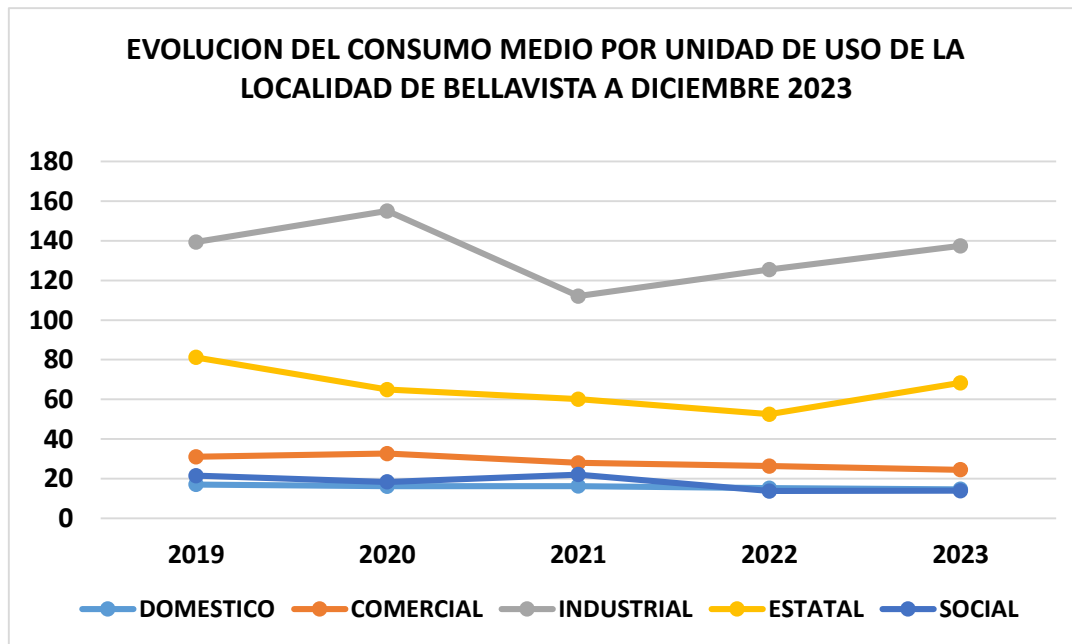
A continuación, se presenta el resumen del consumo medio por categoría en la localidad de Bellavista donde según donde se demuestra un comportamiento del consumo variable, la categoría industrial es la más predominante.

Cuadro N° 70: Evolución del consumo por unidad de uso de la Localidad de Bellavista a diciembre 2023.

EVOLUCION DEL CONSUMO MEDIO POR UNIDAD DE USO					
DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA A DICIEMBRE 2023					
CATEGORIA	2019	2020	2021	2022	2023
DOMESTICO	17.08	16.2	16.29	15.22	14.66
COMERCIAL	31.08	32.67	27.94	26.38	24.54
INDUSTRIAL	139.39	155.04	112.07	125.46	137.45
ESTATAL	81.16	64.94	60.08	52.54	68.37
SOCIAL	21.54	18.33	22.09	13.76	13.92

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 11: Evolución del consumo medio por unidad de uso de la localidad de Bellavista a diciembre 2023



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

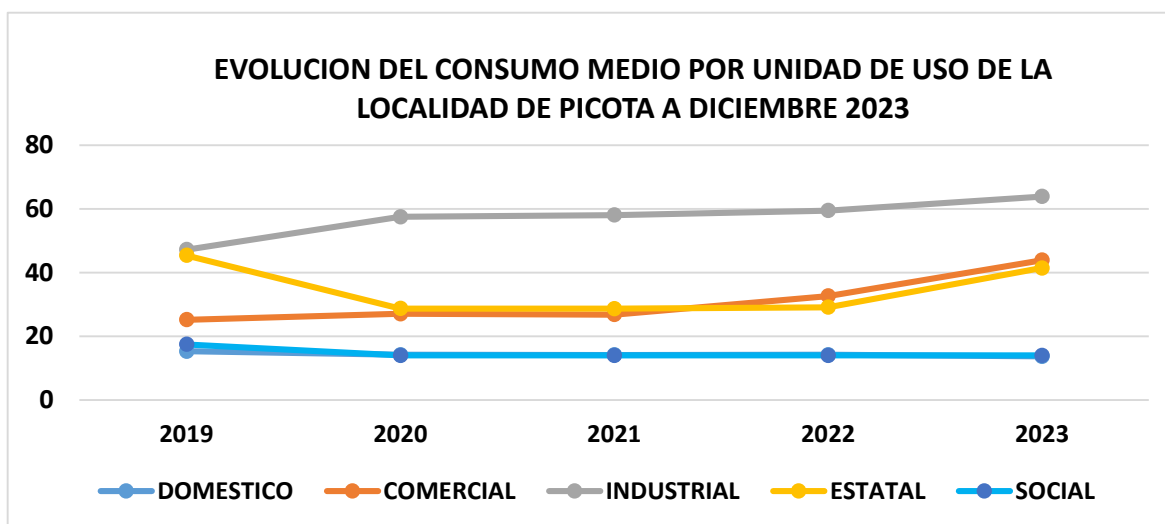
A continuación, se presenta el resumen del consumo medio por categoría en la localidad de Picota donde según donde se demuestra un comportamiento del consumo variable, la categoría industrial es la más predominante.

Cuadro N° 71: Evolución del consumo por unidad de uso de la Localidad de Picota a diciembre 2023.

EVOLUCION DEL CONSUMO MEDIO POR UNIDAD DE USO DE LA LOCALIDAD DE PICOTA A DICIEMBRE 2023					
CATEGORIA	2019	2020	2021	2022	2023
DOMESTICO	15.32	14.19	14.17	14.2	13.68
COMERCIAL	25.18	27.05	26.82	32.64	43.91
INDUSTRIAL	47.22	57.51	58.06	59.44	63.89
ESTATAL	45.39	28.74	28.66	29.13	41.43
SOCIAL	17.48	14	14	14	14

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico: Evolución del consumo medio por unidad de uso de la localidad de Picota a diciembre 2023



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1.2.1.6. Evolución del número de conexiones domiciliarias por tipo de servicio, identificando su estado y nivel de micromedición.

Cuadro N° 72: Conexiones domiciliarias por situación de servicio.

LOCALIDADES	CONEXIONES TOTALES		CONEXIONES ACTIVAS	CONEXIONES INACTIVAS	% CONEXIONES	
	N°	%			ACTIVAS	INACTIVAS
TARAPOTO	36,034	0.67	33,421	2,613	0.62	0.05
LAMAS	4,548	0.08	3,899	649	0.07	0.01
SAPOSOA	2,465	0.05	2,260	205	0.04	0.00
PICOTA	2,958	0.05	2,585	373	0.05	0.01
SISA	4,020	0.07	3,176	844	0.06	0.02
BELLAVISTA	4,078	0.08	3,760	318	0.07	0.01
	54,103	1.00	49,101	5,002	0.91	0.09

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

El número de conexiones domiciliarias de la EPS EMAPA San Martín S.A. ha ido creciendo de manera sostenida en los últimos años a diciembre 2023, el número de conexiones se ha incrementado a 54,103, de las cuales 49,101 están activas y 5,002 inactivas.

La micromedición de la EPS EMAPA San Martín S.A. a lo largo de los años 2021, 2022 y diciembre de 2023 revela una serie de patrones y tendencias interesantes en relación con el cumplimiento de los indicadores de micromedición y los factores que influyen en el desempeño de la empresa en este aspecto. En general, se puede observar que el indicador de micromedición ha experimentado variaciones a lo largo del período analizado, aunque la variación en el cumplimiento de la meta programada es mínima. La empresa ha estado trabajando para mejorar la micromedición, y aunque no ha logrado alcanzar consistentemente la meta programada, ha mantenido un valor relativamente uniforme.

2. Factores influyentes:

- **Proyectos de renovación e instalación de medidores:** La EPS EMAPA SAN MARTIN S.A ha implementado proyectos de renovación y reemplazo de medidores, como el proyecto de renovación de 3912 medidores y la instalación de 182 medidores en Bellavista y 220 medidores en Winge. Estos proyectos han tenido un impacto positivo en el indicador de micromedición.
- **EPS (promedio general):** El promedio general de micromedición ha mantenido una tendencia estable con pequeñas variaciones a lo largo del tiempo, alcanzando un valor de 84.67% a diciembre de 2023.

Cuadro N° 73: Conexiones domiciliarias por situación de servicio 2019- a diciembre 2023

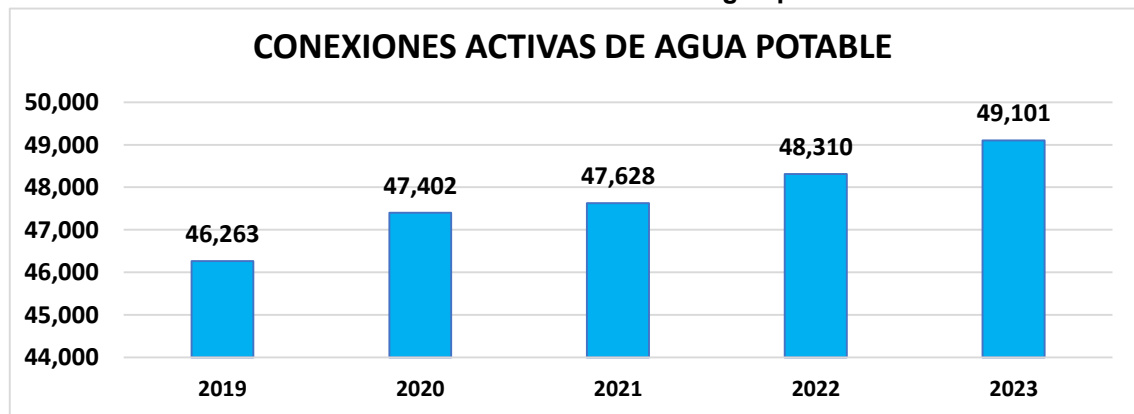
AÑO	CONEXIONES TOTALES	CONEXIONES ACTIVAS	CONEXIONES INACTIVAS
2019	50,476	46,263	4,213
2020	51,072	47,402	3,670
2021	52,488	47,628	4,860
2022	53,621	48,310	5,311
2023	54,103	49,101	5,002

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Tipo de servicio

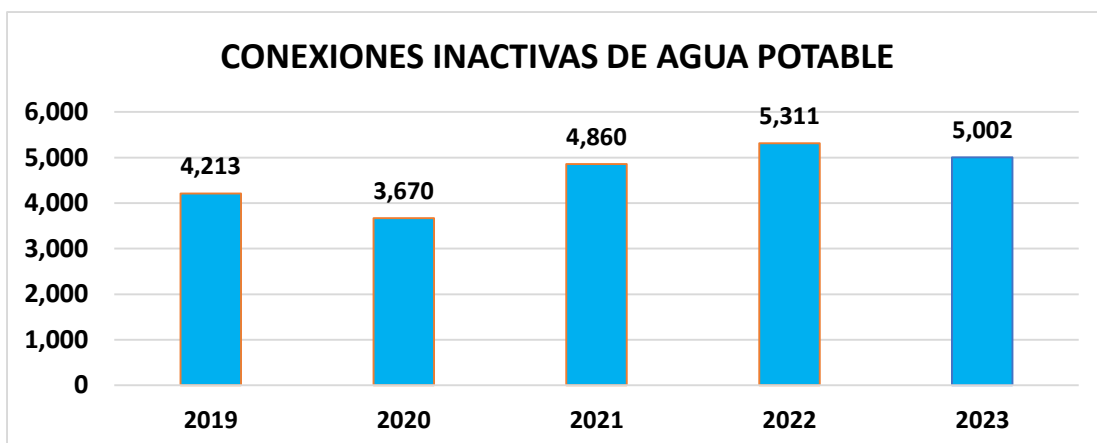
En cuanto al tipo de servicio, el agua potable es el servicio con mayor demanda; con 54,103 conexiones.

Gráfico 13: Evolución de las conexiones activas de agua potable a diciembre 2023



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 14: Evolución de las conexiones inactivas de agua potable a diciembre 2023



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

CONEXIONES DE AGUA POR CATEGORIA.

Cuadro N° 74: Conexiones de agua por categoría.

DISTRITO	DOMESTICA	COMERCIAL	ESTATAL	SOCIAL	INDUSTRIAL	TOTAL
TARAPOTO	30223	5319	184	96	212	36034
LAMAS	4324	138	58	14	14	4548
SAPOSOA	1997	394	44	5	25	2465
PICOTA	3944	73	40	12	9	4078
SISA	2710	193	39	9	7	2958
BELLAVISTA	3610	330	53	21	6	4020
	46,808	6,447	418	157	273	54,103

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro 75: Conexiones de agua por categoría diciembre 2023 por porcentaje.

CATEGORIA	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
DOMESTICA	43,257	86.0%	44,085	86.0%	45,405	87.0%	46,391	87.0%	46,808	87.0%
COMERCIAL	6,138	12.0%	6,100	12.0%	6,187	12.0%	6,282	12.0%	6,447	12.0%
INDUSTRIAL	474	1.0%	255	0.0%	251	0.0%	310	1.0%	273	1.0%
ESTATAL	389	1.0%	409	1.0%	419	1.0%	422	1.0%	418	1.0%
SOCIAL	158	0.0%	161	0.0%	163	0.0%	154	0.0%	157	0.0%
TOTAL	50,416	100.0%	51,010	100.0%	52,425	100.0%	53,559	100.0%	54,103	100.0%

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La categoría doméstica de agua potable al 31 de diciembre del 2023 representa el 87 % del total de conexiones por categoría (54,103 conexiones), en segundo lugar, se encuentran la categoría comercial con el 12% (6,447 conexiones), Las categorías industriales, estatales y sociales representan el 1% del total, lo que indica que el servicio de agua potable también está disponible para estos sectores. Siendo la categoría doméstica la más representativa de las conexiones totales, se concluye que esta categoría doméstica es la que genera los ingresos principales de la EPS por la venta de los servicios de agua potable.

Cuadro N° 76: Conexiones de desagüe por categoría.

DISTRITO	DOMESTICA	COMERCIAL	ESTATAL	SOCIAL	INDUSTRIAL	TOTAL
TARAPOTO	27,845	5,216	160	13	195	33,429
LAMAS	3,055	117	44	12	9	3,237
SAPOSOA	1,943	383	44	5	22	2,397
PICOTA	1,346	62	12	0	6	1,426
SISA	1,760	161	32	3	3	1,959
BELLAVISTA	2,081	308	43	9	3	2,444
TOTAL	38,030	6,247	335	42	238	44,892

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 77: Conexiones de alcantarillado por categoría diciembre 2023 por porcentaje.

CATEGORIA	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
DOMESTICA	35,232	84.0%	36,006	85.0%	36,621	85.0%	37,677	85.0%	38,030	85.0%
COMERCIAL	5,955	14.0%	5,906	14.0%	5,994	14.0%	6,091	14.0%	6,247	14.0%
INDUSTRIAL	416	1.0%	215	1.0%	214	0.0%	273	1.0%	238	1.0%
ESTATAL	322	1.0%	332	1.0%	337	1.0%	339	1.0%	335	1.0%
SOCIAL	38	0.0%	41	0.0%	44	0.0%	37	0.0%	42	0.0%
TOTAL	41,963	100.0%	42,500	100.0%	43,210	100.0%	44,417	100.0%	44,892	100.0%

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Del total de conexiones por categorías al 31 de diciembre del año 2023, la categoría doméstica de alcantarillado representa el 85 % (38,038 conexiones), en segundo lugar, se encuentran la categoría comercial con el 14 % (6,247 conexiones), Las categorías industriales, estatales y sociales representan el 1% del total, lo que indica que el servicio de alcantarillado también está disponible para estos sectores. Siendo la categoría doméstica la más representativa de las conexiones totales, se concluye que esta categoría doméstica es la que genera los ingresos principales de la EPS por la venta de los servicios de alcantarillado.

Cuadro N° 78: Conexiones de agua y alcantarillado con micromedidores a nivel de localidad a diciembre 2023.

DISTRITO	CON MEDIDOR					
	Agua y Alcantarillado		Solo Agua		Total	
	Activas	Inactivas	Activas	Inactivas	Activas	Inactivas
TARAPOTO	31,128	1,401	2,187	226	33,315	1,627
LAMAS	2,748	98	1,150	35	3,898	133
SAPOSOA	2,195	94	55	3	2,250	97
PICOTA	291	11	105	1	396	12
SISA	1,740	87	843	61	2,583	148
BELLAVISTA	1,788	212	972	170	2,760	382
TOTAL	39,890	1,903	5,312	496	45,202	2,399

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 79: Total de usuarios con Micromedición a diciembre 2023.

TIPO DE SERVICIO	2019	2020	2021	2022	2023
Agua y Alcantarillado	37,675	39,039	39,837	41,031	41,793
Solo Agua	4,911	5,307	5,746	5,476	5,808
Total	42,586	44,346	45,583	46,507	47,601

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Se encuentra que las conexiones con medidor de todas las categorías al mes de diciembre del año 2023, presenta 47,601 conexiones activas y conexiones en la situación de inactivas, todas ellas con medidor. Así mismo por tipo de servicio con medidor, la mayor representatividad la tiene aquellas que tienen ambos servicios tanto de agua y alcantarillado con 39,890 conexiones.

La micromedición a nivel de localidades, a lo largo de los años revela una serie de patrones y tendencias interesantes en relación con el cumplimiento de los indicadores de micromedición y los factores que influyen en el desempeño de la empresa en este aspecto. En general, se puede observar que el indicador de micromedición ha experimentado variaciones favorables en el cumplimiento de la meta programada, establecidos en el plan de mejoras comerciales empresa ha estado trabajando para mejorar la micromedición.

Actividades realizadas que influyeron en la mejora de la Micromedición:

- Se desarrolló proyectos de renovación e instalación de medidores: La EPS EMAPA San Martín S.A ha implementado proyectos de renovación y reemplazo de medidores, como el proyecto de renovación de 3912 medidores y la instalación de 182 medidores en Bellavista y 220 medidores en Winge. Estos proyectos han tenido un impacto positivo en el indicador de micromedición, aunque la meta aún no se ha cumplido en su totalidad.
- EPS (promedio general): El promedio general de micromedición ha mantenido una tendencia estable con pequeñas variaciones a lo largo del tiempo, alcanzando un valor de 84.67% a diciembre de 2023.

1.2.2. ESTADO DE LOS INGRESOS COMERCIALES.

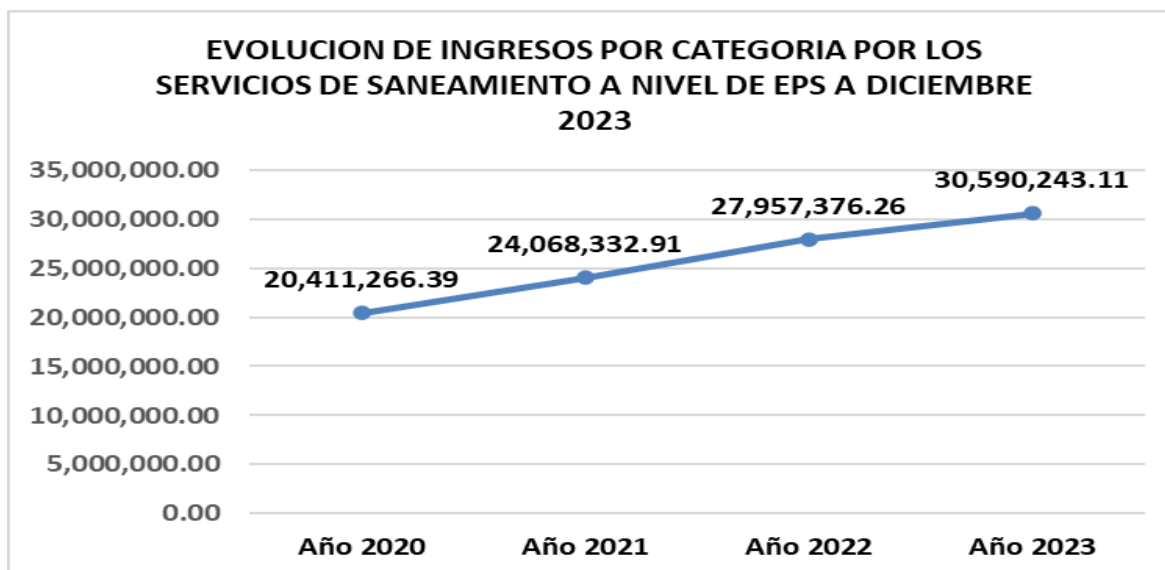
1.2.2.1. Evolución del ingreso por categoría de usuario.

Cuadro N°80: Evolución de ingresos por categorías de usuarios a diciembre 2023.

EVOLUCIÓN DE INGRESOS POR CATEGORÍA POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO (AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CARGO FIJO) (en soles, no incluye IGV)					
Detalle	Categoría	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
A nivel de EPS	Doméstica	12,928,466.12	15,271,054.89	16,978,350.55	18,076,743.19
	Comercial	5,237,725.08	6,453,499.77	7,898,712.01	8,570,596.17
	Industrial	355,267.29	338,710.09	480,276.53	587,884.12
	Estatal	1,797,177.60	1,869,990.11	2,443,752.63	3,187,457.75
	Social	92,630.30	135,078.05	156,284.54	167,561.88
	Total EPS		20,411,266.39	24,068,332.91	27,957,376.26

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 15: Evolución de ingresos por categoría por los servicios de saneamiento a nivel de EPS



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La EPS EMAPA San Martín S.A. asegura sus ingresos especialmente en la categoría doméstica terminando en el año 2023 haciendo el 56.19% del ingreso total, seguido de la categoría comercial con un 26.64% y la categoría estatal que representa un 9.91%.

Los ingresos se ven reflejados en su mayor parte en la categoría doméstica en la localidad de Tarapoto, puesto que en dicha localidad se cuenta con el mayor número de usuarios con conexiones activas

El crecimiento sostenido de los ingresos de la EPS EMAPA San Martín S.A, es una buena noticia, ya que le permite garantizar la sostenibilidad financiera de sus operaciones y mejorar la calidad de los servicios que presta. Sin embargo, es importante que la empresa siga trabajando para ampliar la cobertura de los servicios de saneamiento a nivel de localidades, de manera que pueda llegar a más usuarios y generar mayores ingresos.

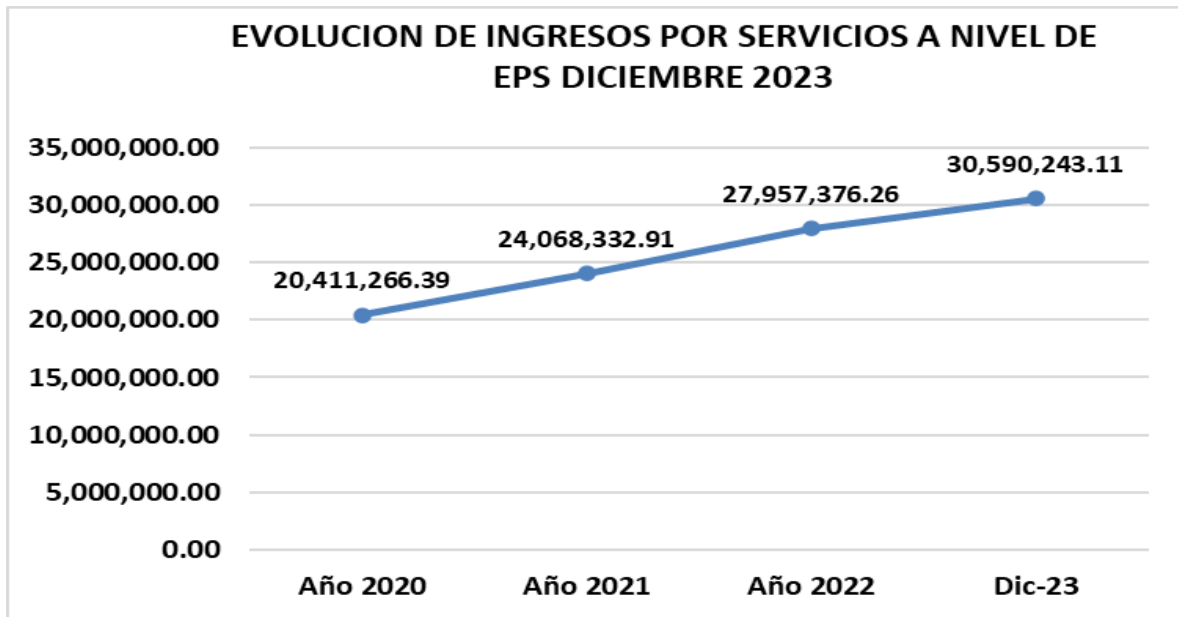
1.2.2.2. Evolución del ingreso por servicio de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales.

Cuadro N° 81: Evolución de ingresos por servicios agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales

EVOLUCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARRILLADO Y CARGO FIJO		FACTURACION			
Localidad	Concepto	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Dic-23
A nivel de EPS	Servicio de agua potable	14,962,392.92	17,829,584.74	20,704,682.31	22,730,170.31
	Servicio de alcantarillado	3,706,908.64	4,365,523.87	5,089,737.53	5,603,082.32
	Cargo fijo	1,741,964.83	1,873,224.30	2,162,956.42	2,256,990.48
	Total ingresos a nivel de EPS	20,411,266.39	24,068,332.91	27,957,376.26	30,590,243.11

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 16: Evolución de ingresos por servicio de agua potable y alcantarillado a nivel de EPS



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La evolución de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado de la EPS ha experimentado un crecimiento sostenido desde el año 2020, lo que ha permitido a la empresa cumplir con sus obligaciones financieras. En particular, los ingresos por los servicios de agua potable, alcantarillado y cargo fijo se han visto incrementados en el año 2023 en un 49,87 % con respecto al año 2020. Este crecimiento se debe a la demanda en el número de conexiones nuevas, principalmente en la localidad de Tarapoto, a la reactivación de conexiones inactivas y recuperación de la cartera morosa, al incremento del IPM en un 4,07 % en el año 2022. Es importante mencionar que la EPS EMAPA San Martín S.A., a la actualidad no cuenta el servicio de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, se encuentra contemplado en el megaproyecto el desarrollo del mismo por parte del Gobierno Regional.

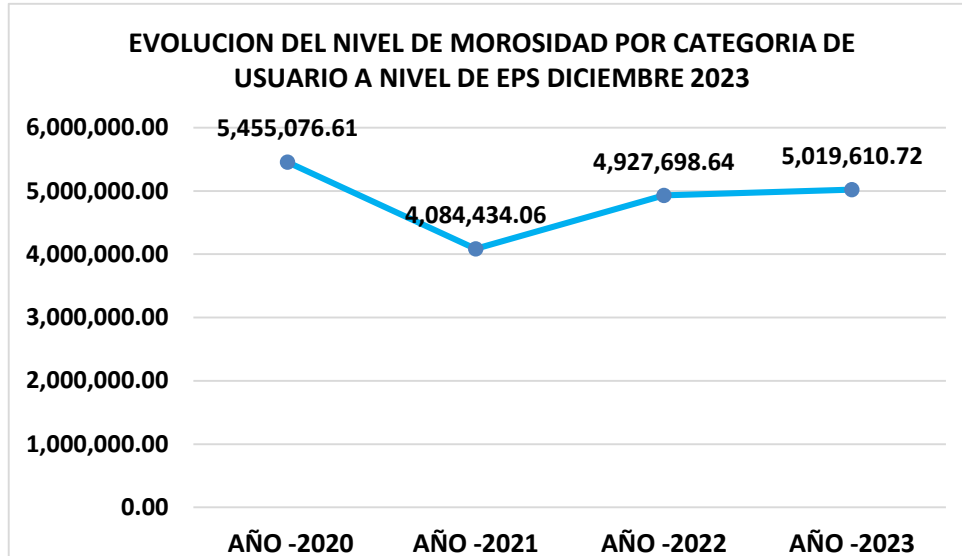
1.2.2.3. Evolución del nivel de morosidad por tipo de categoría de usuario.

Cuadro N° 82: Evolución del nivel de morosidad por categoría de usuario

EVOLUCION DEL NIVEL DE MOROSIDAD POR CATEGORIA DE USUARIO DE LOS AÑOS 2020, 2021, 2022 Y 2023					
ITEM	DESCRIPCION	MONTO AÑO - 2020	MONTO AÑO - 2021	MONTO AÑO - 2022	MONTO AÑO - 2023
1	DOMESTICA	3,259,241.07	2,466,322.37	2,883,232.82	2,896,866.90
2	COMERCIAL	1,758,113.09	1,255,737.49	1,515,350.95	1,467,564.84
3	INDUSTRIAL	120,015.56	93,658.15	115,291.48	124,777.56
4	ESTATAL	296,346.07	251,773.61	389,914.79	508,623.02
5	SOCIAL	21,360.82	16,942.44	23,908.60	21,778.40
TOTALES		5,455,076.61	4,084,434.06	4,927,698.64	5,019,610.72

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 17: Evolución del nivel de morosidad por categoría a nivel de EPS



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La evolución del nivel de la morosidad a nivel de la EPS EMAPA San Martín S.A., a partir del año 2020 al año 2023, muestra una disminución de S/ 435,465.89, que representa el 7.98%; dicha variación favorable se debe a las actividades realizadas como son: el levantamiento de conexiones que pasaron a proceso de quiebre, la rebaja de las facturaciones en los usuarios de las Localidades de Nuevo Codo, Chincha Alta y Shimbillo, quienes se negaron a cancelar por la falta de los servicios de agua potable, asimismo las campañas de usuario puntual y el otorgamiento de programas de refinanciamiento de deudas a los usuarios.

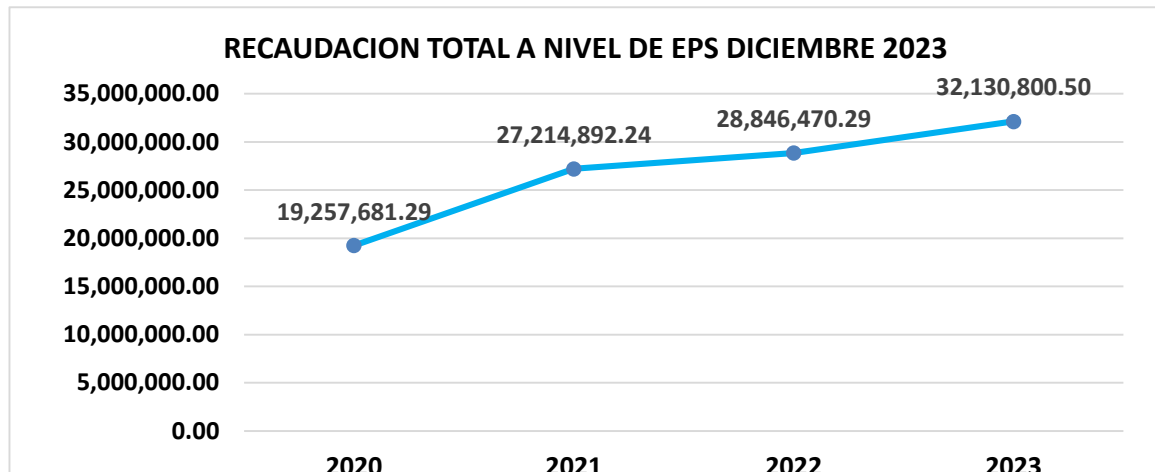
La Categoría Domestica ha tenido el mayor impacto en la disminución, puesto que del año 2020 al 2023 arroja una variación de S/ 362,374.17 lo que representa el 11.12% del total del nivel de la morosidad.

Cuadro N° 83: Evolución de la recaudación.

RECAUDACION TOTAL (S/.)				
	2020	2021	2022	2023
TARAPOTO	16,817,703.28	23,837,192.40	25,165,011.10	28,273,997.14
LAMAS	900,144.40	1,246,848.20	1,307,133.80	1,411,221.40
SAPOSOA	417,306.83	546,766.33	609,924.22	676,976.56
SISA	346,387.14	457,106.21	491,502.97	535,763.10
BELLAVISTA	411,733.10	602,970.64	730,608.56	633,725.50
PICOTA	364,406.54	524,008.46	542,289.64	599,116.80
EPS	19,257,681.29	27,214,892.24	28,846,470.29	32,130,800.50

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Gráfico 18: Evolución de la recaudación a nivel de EPS



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La recaudación de LA EPS EMAPA San Martín ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos cinco años, con un incremento acumulado del 61,4% entre los años 2019 y 2023. Este crecimiento se ha visto impulsado por el aumento de la población urbana en la región de San Martín, así como por los incrementos del precio del mercado IPM aprobados por la SUNASS.

Las actividades que permitieron obtener estos resultados fueron:

- La priorización de cortes y reaperturas a los usuarios con deudas de 2 meses a más con el apoyo de la empresa tercerizada.
- Las facilidades de pago otorgadas a través de refinanciamiento de deudas hacia nuestros usuarios.
- Revisión mensualizada de servicios cerrados con lecturas.
- Revisión mensual de servicios cerrados.
- Priorización de una buena canalización de entrega de recibos de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- Seguimiento y control de pagos del servicio a los altos consumidores.
- Difusión de los medios de pagos (Centros autorizados de recaudación, entidades financieras, pagos en web y aplicativo móvil).
- Difusión de las fechas de vencimiento de un (01) mes y dos (02), en redes sociales, medios radiales y televisivos.
- Implementación de pagos a través de códigos de prepago en la COOPAC San Martín de Porres y página web.
- Implementación de la Campaña Usuario Puntual, a través de sorteo de canastas navideñas y tanques de 1,100 litros; en convenio con los Centros Autorizados de Recaudación.
- La contratación de prestación de servicios comerciales en la Sede Central y Oficinas Zonales. (Toma de lectura, actualización catastral, entrega de recibos, corte y reaperturas, simples y drásticas, levantamientos de conexiones, recuperación de cartera morosa y consumos atípicos).

Incrementos por reajuste por IPM

Los incrementos por reajuste por IPM de la EPS EMAPA San Martín S.A. durante los periodos 2021-2022 ha sido un refuerzo para mejorar la facturación y por ende la recaudación teniendo 6 (seis) incrementos, es importante señalar que los reajustes por IPM están regulados por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), que tiene como objetivo garantizar la sostenibilidad financiera de las EPS.

- El primer incremento, del 3.69%, se produjo en junio de 2021. Este incremento se debió a la acumulación de la variación del IPM del 3.69% durante el periodo de noviembre de 2020 a marzo de 2021.

- El segundo incremento, del 4.58%, se produjo en noviembre de 2021. Este incremento se debió a la acumulación de la variación del IPM del 4.58% durante el periodo de abril a octubre de 2021.
- El tercer incremento, del 3.39%, se produjo en diciembre de 2021. Este incremento se debió a la acumulación de la variación del IPM del 3.39% durante el periodo de noviembre a noviembre de 2021.
- El cuarto incremento, del 3.04%, se produjo en mayo de 2022. Este incremento se debió a la acumulación de la variación del IPM del 3.04% durante el periodo de diciembre de 2021 a abril de 2022.
- El quinto incremento, del 3.10%, se produjo en junio de 2022. Este incremento se debió a la acumulación de la variación del IPM del 3.10% durante el periodo de mayo a mayo de 2022.
- El sexto incremento, del 4.07%, se produjo en setiembre de 2022. Este incremento se debió a la acumulación de la variación del IPM del 4.07% durante el periodo de junio a septiembre de 2022.

1.2.2.4. Evolución del número de beneficiarios de la tarifa subsidiada.

El número de beneficiarios de la tarifa subsidiada de la categoría doméstica de la EPS Emapa San Martín S.A ha ido disminuyendo de manera constante en los últimos años.

En 2020, el número de beneficiarios era de 4,234, lo que representaba el 8.89% del total de usuarios domésticos. En 2021, el número de beneficiarios disminuyó a 4,187, lo que representó el 8.80% del total de usuarios domésticos. En 2022, el número de beneficiarios disminuyó a 4,026, lo que representó el 8.46% del total de usuarios domésticos.

A diciembre de 2023, el número de beneficiarios es de 3,944, lo que representa el 8.29% del total de usuarios domésticos. Debido a la verificación y actualización del catastro comercial.

Cuadro N° 84: Evolución del número de beneficiarios de la tarifa subsidiada

EVOLUCION DEL NUMERO DE BENEFICIARIOS DE LA TARIFA SUBSIDIADA			
2020	2021	2022	2023
4,234	4,187	4,026	3,944

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

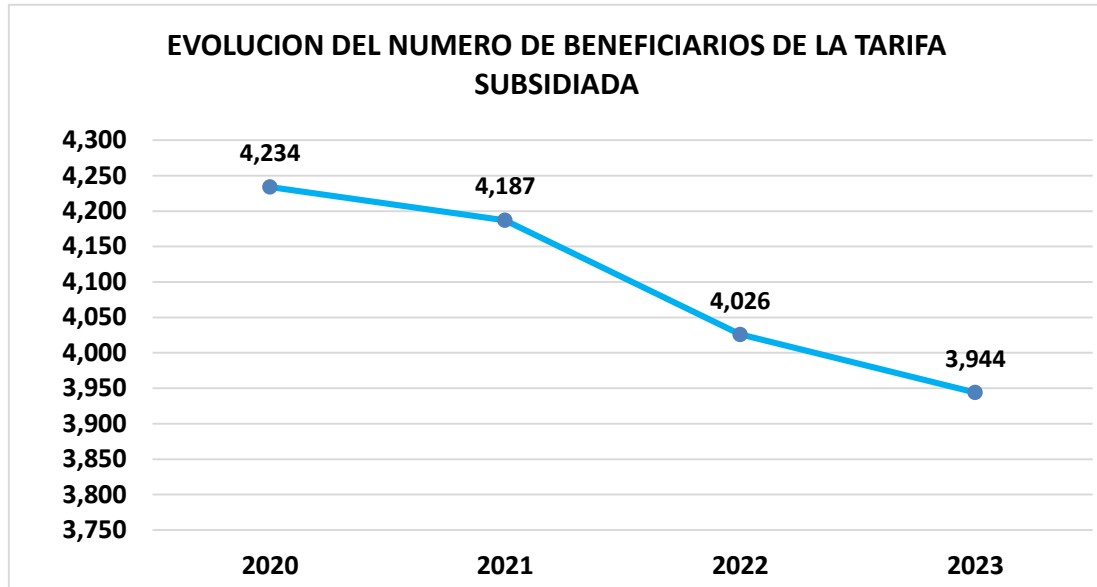
El número de beneficiarios de la tarifa subsidiada de la EPS EMAPA San Martín S.A. ha disminuido de manera constante en los últimos cuatro años. En 2020, el número de beneficiarios era de 4,234, en 2021 era de 4,187, en 2022 era de 4,026, y en 2023 es de 3,944.

Esta disminución se debe a dos factores principales:

- La reducción de la pobreza extrema en la región. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la tasa de pobreza extrema en la región San Martín se redujo de 20.8% en 2020 a 18.4% en 2023. Esto significa que hay menos personas que cumplen con los requisitos para acceder a la tarifa subsidiada.
- Las actualizaciones catastrales realizadas por la EPS EMAPA San Martín. Estas actualizaciones han permitido identificar a usuarios que ya no se encuentran en extrema pobreza y que, por lo tanto, deben pasar a la categoría de tarifa doméstica.

A pesar de esta disminución, la EPS EMAPA San Martín continúa brindando cobertura a un importante número de usuarios en situación de pobreza extrema. En 2023, la tarifa subsidiada representa el 7.30% del total de usuarios de la EPS.

Gráfico 19: Evolución del número de beneficiarios de la tarifa subsidiada a nivel de EPS



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1.2.2.5. Evolución del monto total del subsidio

Cuadro N° 85: Evolución del monto total del subsidio

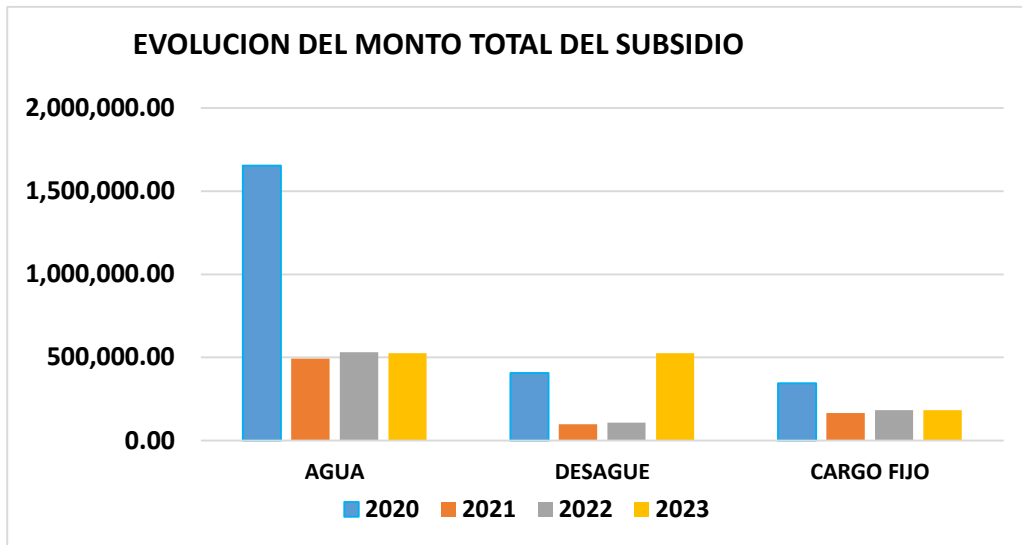
MONTO TOTAL DEL SUBSIDIO				
	2020	2021	2022	2023
AGUA	1,653,963.01	492,826.43	530,534.36	525,424.87
DESAGUE	406,892.36	98,499.57	107,987.54	95,424.87
CARGO FIJO	345,363.20	166,482.82	182,794.90	182,463.05
TOTAL	2,406,218.57	757,808.82	821,316.80	803,312.79

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La evolución del monto total del subsidio de la EPS EMAPA San Martín S.A., a partir del año 2020 al año 2023, muestra una disminución de S/ 1,602,905.78, que representa el 66.62%; Esta disminución se debe a dos factores principales:

- La reducción de la pobreza extrema en la región. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la tasa de pobreza extrema en la región San Martín se redujo de 20.8% en 2020 a 18.4% en 2023. Esto significa que hay menos personas que cumplen con los requisitos para acceder a la tarifa subsidiada.
- Las actualizaciones catastrales realizadas por la EPS EMAPA San Martín. Estas actualizaciones han permitido identificar a usuarios que ya no se encuentran en extrema pobreza y que, por lo tanto, deben pasar a la categoría de tarifa doméstica.

Gráfico 19: Evolución del monto total del subsidio.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN COMERCIAL.

Dentro de la gestión comercial, se tiene como objetivo y responsabilidad el cumplimiento de las metas establecidas según periodos de competencia, los cuales se ven reflejados en diferentes indicadores tales como cobertura, conexiones activas, micromedición, volumen facturado, ANF, conexiones vendidas, N° de reclamos, entre otros.

Dentro de los problemas relevantes se tiene al control del ANF ya que es un indicador alimentado por la Gerencia comercial, así como el operacional, y durante el transcurso del quinquenio solo se pudo notar que se mantuvo dentro del promedio, por otro lado, también es necesario considerar actividades constantes para la actualización catastral, ya que es el punto de partida para tener el registro correcto del usuario y sus características actuales.

Actividades para mejorar la gestión comercial:

- Optimizar la atención a clientes (incluye ampliación de Cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, mediante la instalación de nuevas conexiones.
- Implementar una estrategia de recuperación de conexiones inactivas.
- Actualización permanente de catastro comercial, para mejorar los procesos comerciales.
- Incrementar niveles de medición de consumo.
- Controlar el agua facturada, producida y el ANF.
- Sincerar el volumen e importe facturado.
- Mejorar la recaudación a través de la recuperación de la cartera morosa y quiebre de deudas.
- Gestionar dentro del plazo las respuestas de las Oficinas involucradas en el proceso de atención de Reclamos Comerciales y Operacionales, cumplan con los procedimientos establecidos en el Reglamento de Calidad de las Prestación de Servicio de Saneamiento, respecto a la atención a los usuarios, teniendo en cuenta el cumplimiento de los plazos, para evitar futuras observaciones y denuncias.
- Implementar material con información audio visual respecto a la educación sanitaria y los procedimientos de un reclamo, durante la espera de su turno para su debida atención de su reclamo correspondiente.

1.3. DIAGNOSTICO DE LA FUENTE

La EPS EMAPA SAN MARTIN S.A, actualmente se abastece de 16 fuentes de agua de las cuales 4 abastecen a la sede central y 12 a las oficinas zonales; estas fuentes son utilizadas en los sistemas de abastecimiento de cada localidad, cuentan con licencia de uso aprobada por la Autoridad Nacional del Agua y se detallan a continuación:

Cuadro N° 86: Fuente de agua de EMAPA SAN MARTIN S.A.

LOCALIDAD	FUENTE	TIPO FUENTE	RESOLUCIÓN	CAUDAL OTORGADO	COORDENADAS UTM		COTA M.S.N.M.
					NORTE	ESTE	
TARAPOTO	Qda Shilcayo	Superficial	R.A. N° 408-2013-ANA/ALA-TARAPOTO	120	9285926	350842	423.00
	Qda Cachiyacu	Superficial	R.A. N° 409-2013-ANA/ALA-TARAPOTO	260	9291112	346949	447.00
	Qda Ahuashiyacu	Superficial	R.A. N° 407-2013-ANA/ALA-TARAPOTO	120	9283654	354283	438.00
			A. N° 006-2022-ANA/ALA-TARAPOTO	20			
Qda. Cumbaza	Superficial	RESOLUCION DIRECTORAL N°275 - 2020 – ANA/AAA-HUALLAGA	27.80	9284426	347449	285	
LAMAS	Mishquiyaquillo N°1	Superficial	R.A. N° 123-2014-ANA/ALA-TARAPOTO	1	9295082	333696	977.00
	Mishquiyaquillo N°2	Superficial		0.5	9295022	333738	972.00
	Mishquyacu	Superficial		3	9295095	333717	973.00
	Juanjuicillo	Superficial		3.5	9274827	313944	1100.00
	Qda. Sucshuyacu	Superficial	R.D. N° 238-2017-ANA/AAA-HUALLAGA	23.14	9300416	331894	1028.00
SAPOSOA	Rio Shima	Superficial	R.D. N° 007-20004-G.R.-SM-DRAG/ATDRHC.	61.15	9274827	3313944	472.00
BELLAVISTA	Captación N° 1 Manantial Valencia	Superficial	R.A. N° 067-2004-G.R.-SM-DRASAM/ATDRHC.	18	9222429	321407	372.00
	Captación N° 2 Manantial Valencia	Superficial			9222425	321387	370.00
	Captación N° 3 Manantial Valencia	Superficial			9222311	321343	366.00
	Captación Huallaga	Superficial	RESOLUCION ADMINISTRATIVA N°088- 2019 – ANAAAAHUALLGA/A LAHC	27.80	9218333	324188	250.00
SAN JOSE DE SISA	Qda. Amiño	Superficial	R.A. N° 001-2001-CTAR-SM-DRAG/ATDRHC.	24	9237013	297668	402.00
PICOTA	Rio Huallaga	Superficial	RESOLUCION ADMINISTRATIVA N°0069-2004- 2004 – G.R.-SMDRASAM/ ATDRHC	32	9234838	353019	223.00

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1.3.1. FUENTES DE LA SEDE CENTRAL

Las fuentes de agua de la sede central son Cachiyacu, Shilcayo, Ahuashiyacu y Cumbaza. Son fuentes de agua superficial provenientes de quebradas del mismo nombre. El caudal total autorizado es de 527 L/s.

En cada fuente existen estructuras de captación. La operación y el mantenimiento son realizados por el personal de la Oficina de Producción de agua potable y tratamiento de aguas residuales. Las cuatro fuentes tienen las mismas características: en época de estiaje, bajo caudal con agua de mejor calidad y más clara, en tanto que, en las temporadas de lluvias, alto caudal, pero con turbiedad muy alta, que obliga a cortar la captación hasta el nivel de turbiedad tratable por la PTAP. Esta situación genera suspensión de abastecimiento a la población, en un período de 2 a 3 horas por cada evento. Las altas turbiedades se deben a la erosión del suelo sin cobertura vegetal causada por la deforestación creciente en el ámbito de las respectivas microcuencas.

1.3.1.1. Quebrada Cachiyacu

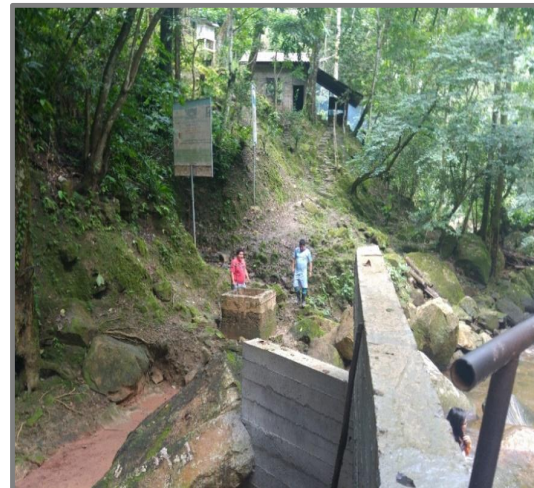
La microcuenca Cachiyacu tiene un área de 16,8 Km², hasta el punto de captación de EMAPA SAN MARTÍN S.A., y se caracteriza por ser la de menor intervención antrópica, menor extensión, pero la de mayor y constante oferta hídrica comparada con Shilcayo y Ahuashiyacu. Durante la época de estiaje, EMAPA SAN MARTÍN S.A. ha registrado en la quebrada, un caudal mínimo aproximado de 130 l/s; y durante la época lluviosa puede alcanzar picos máximos de aproximadamente 280 l/s.

Ubicada en las coordenadas Norte: 9291112; Este: 346949, desemboca en la Quebrada Cumbaza, pertenece al distrito Morales. El caudal autorizado es de 260 L/s. La Municipalidad Provincial de San Martín actualmente viene ejecutando el proyecto de ampliación de la línea de conducción, Planta de Tratamiento y nuevo reservorio, que permitirá explotar adicionalmente 100 L/s, de modo que se pueda aprovechar el caudal autorizado, cuando concluyan con la optimización de la PTAP Cachiyacu I.

Imagen N° 1: Fuente y captación Cachiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.



Por Directiva Sanitaria N° 045-2005/AG, la zona de la microcuenca ha sido declarada área de conservación regional. Debido a esto, la calidad de agua de esta fuente es mejor al resto.

1.3.1.2. Quebrada Shilcayo

La microcuenca Shilcayo, que tiene un área de 34,1 Km² (hasta el punto de captación de la EMAPA), nace en la cordillera Escalera y desemboca en el río Cumbaza. La EPS ha registrado un caudal promedio en la quebrada de 115 l/s, y durante la época de estiaje (de mayo a septiembre) un caudal mínimo aproximado de 70 l/s y en época de lluvia picos de hasta 120 l/s. Esta microcuenca presenta mayor intervención antrópica.

Esta fuente se ubica en las coordenadas, Norte: 9285926 y Este: 350842, pertenece al Distrito de La Banda de Shilcayo. La autorización de ANA para la captación es de 120 L/s. Esta fuente tiene problemas de contaminación antrópica, por el alto tránsito de turistas por medio del Río hacia la zona de avistamiento de aves ubicada en la parte alta de la cuenca. Las estructuras de captación no tienen cerco de protección que puedan impedir estos tránsitos.

Imagen N° 2: Fuente de Shilcayo



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 3: Casos de contaminación antrópicas



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1.3.1.3. Quebrada Ahuashiyacu

La microcuenca Ahuashiyacu, con un área de 35,7 Km² (hasta el punto de captación de la EMAPA SAN MARTÍN S.A.), conforma la microcuenca de mayor extensión. En época de estiaje alcanza un caudal aproximado entre 100 l/s, y en época lluviosa se estima un caudal máximo de 140 l/s. El nivel de turbiedad en esta fuente es menor que en Shilcayo; sin embargo, en la cabecera de la microcuenca se encuentran las denominadas "Cataratas de Ahuashiyacu" y debido a la presencia de actividad turística y de los habitantes de la zona, disminuye la calidad de esta oferta hídrica.

Esta fuente está ubicada entre las coordenadas: Norte: 9283654, Este: 43800, en el distrito de La Banda de Shilcayo. El caudal autorizado es de 120 L/s según la Resolución N° 407-2013 de la Autoridad Nacional del Agua.

Imagen N° 4: Fuente y captación de Ahuashiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Esta fuente también es amenazada por contaminación debido a la descarga de aguas residuales de una granja avícola en la parte alta de la quebrada de Maronilla. La Municipalidad de San Martín construyó un muro de encausamiento para que el vertimiento se realice después de la captación.

Imagen N° 5: Riesgo de contaminación en captación



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1.3.1.4. Quebrada Cumbaza

Esta fuente está ubicada entre las coordenadas: Norte: 9284428, Este: 347449, en el distrito de Morales. El caudal autorizado es de 27.8 l/s según la resolución N° 275-2020 de la Autoridad Administrativa del Agua. En épocas de estiaje ha llegado hasta 22 L/s, y en épocas de lluvias hasta picos de 27.80 l/s.

La operación y mantenimiento de las estructuras de captación es realizada permanentemente por personal operativo de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, laboran por turnos de 8 horas. En esta fuente es donde hay mayor decantación de los sedimentos después de cada avenida, provocando de esta manera el arenado de la infraestructura de captación, provocando por lo cual trabajos de desarenamiento con maquinaria pesada (retroexcavadora) para retomar el proceso de captación en el sistema de abastecimiento de Morales. Estos trabajos se maximizan en épocas de lluvia, por lo tanto, es de suma urgencia la evaluación de este proceso para una pronta solución.

Imagen N° 6: Vista del río Cumbaza



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 7: Desarenamiento de la Captación Cumbaza



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

1.3.2. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LAS FUENTES

1.3.2.1. Sede Central

El abastecimiento de agua potable a los tres distritos de la Sede Central se realiza mediante las (4) cuatro fuentes descritas, que son de tipo superficial, y está supeditado a la variación del caudal y de la calidad. Estos impactos se anularían si la EPS contara con una infraestructura de almacenamiento de agua cruda que permita mitigar estas variaciones.

Por lo tanto, mediante las infraestructuras de captación ubicadas en cada de una las fuentes de la sede central, obtenemos datos de la capacidad de abastecimiento de cada fuente, la cual se detalla el siguiente cuadro:

Cuadro N° 87: Capacidad de Fuentes de agua de la Sede Central de EMAPA San Martín S.A.

LOCALIDAD	FUENTE	CAUDAL OTORGADO	CAPACIDAD DE CAUDAL MAXIMO	
			ESTIAJE	LLUVIAS
TARAPOTO	<i>Qda Shilcayo</i>	120	70	120
	<i>Qda Cachiyacu</i>	260	130	280
	<i>Qda Ahuashiyacu</i>	140	100	140
	<i>Qda. Cumbaza</i>	27.80	22	27.8

Fuente: Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de aguas residuales.

Como podemos observar en épocas de lluvia es cuando tenemos más oferta hídrica, tiempo ideal para realizar el almacenamiento para ser utilizado en las épocas de estiaje que es donde la oferta disminuye significativamente.

Del mismo modo, realizamos el análisis de rendimiento con respecto a la infraestructura de la EPS en cada fuente y la cual se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 88: Rendimiento de Fuentes de agua de la Sede Central de EMAPA San Martín S.A.

LOCALIDAD	FUENTE	CAUDAL OTORGADO	CAUDAL APROVECHADO		RENDIMIENTO(CAUDAL APROVECHADO/CAUDAL AUTORIZADO*100)	
			ESTIAJE	LLUVIAS	ESTIAJE	LLUVIAS
TARAPOTO	<i>Qda Shilcayo</i>	120	70	120	58.3%	100%
	<i>Qda Cachiyacu</i>	260	130	250	50%	96.2%

	<i>Qda Ahuashiyacu</i>	140	100	130	71.4%	100%
	<i>Qda. Cumbaza</i>	27.80	22	27.8	79.1%	100%

Fuente: Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de aguas residuales

Por lo tanto, con respecto al caudal autorizado obtenemos fuentes de la sede central que en épocas de lluvia llegan al 100% como es el caso de Shilcayo, Ahuashiyacu y Cumbaza, mientras que en estiaje ninguna de estas fuentes llega al 100 %, vale aclarar que este análisis es con respecto al caudal autorizado, para el caso de caudal aprovechado en época de lluvias se ha tomado como valor la capacidad máxima de las plantas de tratamiento, haciendo evidente la optimización de las mismas para aprovechar en su totalidad el caudal autorizado de cada fuente. Así mismo se realizó mediante un laboratorio acreditado la caracterización de la calidad del agua de las fuentes superficiales que abastecen al sistema de abastecimiento de la sede central el cual al compararlos con los ECAS 2(fuentes de agua superficiales para potabilización) obtenemos que en todas las fuentes hay presencia de OVL y de Vibrio cholerae del mismo modo el parámetro DBO está por encima del límite en Ahuashiyacu evidencia la presencia de contaminación antrópica en estas fuentes estos resultados se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 89: Caracterización de Fuentes de agua de la Sede Central de EMAPA San Martín S.A.

Parámetro	Unidad	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	ECA 2
		Ahuashiyacu	Cumbaza	Cachiyacu	Shilcayo	
Informe de ensayo N° 2023-0017 / fecha 11/05/2023						
pH	unid	6.9	6.8	7.10	7.0	5.5-9
conductividad	uS/cm	341	352	358	321	1600
Oxígeno disuelto	mg/l	6.8	6.9	6.5	6.6	≥5
Amoniaco	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.5
Aceites y grasas	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.7
TDS	mg/l	0.6	0.5	0.6	0.7	1000
cloruros	mg/l	1.24	1.42	<0.05	3.41	250
DBO	mg/l	5.8	4.2	2.8	3.5	5
Cianuro libre	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.2
Color	UC	<5	<5	<5	<5	100 (a)
DQO	mg/l	5.4	5.8	6.8	7.2	20
Fosforo Total	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15
Nitratos	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	50
Nitritos	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	3
Sulfatos	mg/l	<5	<5	<5	<5	500
Aluminio	mg/l	0.12	0.134	0.152	0.162	5
Arsenico	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.01
Bario	mg/l	0.0502	0.052	0.048	0.062	1
Cobre	mg/l	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	2
Manganeso	mg/l	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.4
Mercurio	mg/l	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.002
Hierro	mg/l	0.24120	0.2685	0.3651	0.2896	1

Parámetro	Unidad	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	ECA 2
		Ahuashiyacu	Cumbaza	Cachiyacu	Shilcayo	
Informe de ensayo N° 2023-0017 / fecha 11/05/2023						
Uranio	mg/l	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	0.02
Selenio	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.04
Plomo	mg/l	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.05
zinc	mg/l	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	5
Hidrocarburos totales de petróleo	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.2
1,1,1-tricloroetano	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.2
1,2-Dicloroetano	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.03
Hexaclorobutadieno	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0006
Tetracloruro de carbono	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.004
Benceno	mg/l	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.01
Xileno	mg/l	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	0.5
BEnzo(a)pireno	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007
pentaclorofenol	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.009
malation	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Cis-clordano	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002
4,4-DDT	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001
Endrin	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0006
Aldicarb	mg/l	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.01
Microcistina -LR	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
PCB Total	mg/l	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.0005
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	2000	2100	200	210	2000
Vibrio cholerae	Org/l	2	1	8	7	Ausencia
Organismos de vida libre algas	Org/l	1500	1140	1020	1210	<5x10 ⁶
Organismos de vida libre copepodos	Org/l	1240	1444	1336	1774	<5x10 ⁶
Organismos de vida libre nematodos	Org/l	35	365	85	35	<5x10 ⁶
Organismos de vida libre protozoarios	Org/l	40	28	83	86	<5x10 ⁶
Organismos de vida libre rotíferos	Org/l	<1	<1	<1	<1	<5x10 ⁶

Fuente: Informe de ensayo N° 2023-017 – WORLD CLEAN

De esta manera se evidencia la pronta intervención por parte del EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. para el cuidado, optimización y monitoreo de las fuentes de abastecimiento de la sede central, para poder garantizar la continuidad de operación de las plantas de tratamiento.

1.3.2.2. Unidad operativa de Lamas

FUENTE

La ciudad de Lamas se abastece principalmente de dos fuentes: Río Shucshuyacu (30 L/s) y Río Juanjuicillo (18 L/s). Adicionalmente también disponen de las fuentes de Mishquiyacu y Mishquiyaquillo, galerías filtrantes de 15 L/s. En la fuente del Río Shucshuyacu existe una captación de concreto en buen estado de conservación. Se aprecia que el agua del río es muy limpia, característica importante para el sistema, ya que reduce los costos de producción. Se considera necesario la implementación de protección para la fuente. En la parte lateral derecha del cauce del río, se encuentra la caja de captación del agua cruda con sus respectivas compuertas de regulación.

Imagen N° 8: Bocatoma de captación Shucshuyacu



Fuente: Trabajo de campo

FUENTES SUPERFICIAL EXISTENTES

El sistema de abastecimiento de agua de la ciudad de Lamas es por gravedad proveniente de la quebrada Juanjuicillo y dos manantiales denominados Mishquiyacu y Mishquiyaquillo que entró en funcionamiento el año 1999. Las fuentes se ven afectadas en la disminución del caudal que del 2004 a la fecha descendieron de 25 a 8 l/s en promedio, como consecuencia del elevado incremento de áreas deforestadas del cerro Shicafilo donde se encuentran las nacientes. Con fines de conservación de la fuente la municipalidad provincial de Lamas tiene adquirido 40 hectáreas, en el área de las captaciones.

Oferta de fuente superficial

Cuadro N°90: Fuentes Superficiales de la Sede Central de EMAPA San Martín

Fuente	Caudal Medio	Caudal Mínimo	Oferta Estimada (100% Caudal Mínimo)
Juanjuicillo	10	4	3
Mishquiyacu	10	3	3
Mishquiyaquillo	4	2	2

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Área de. Producción

Resultados calidad de parámetros físicos químicos.

FECHA DE MONITOREO 12/07/2022 INFORME DE ENSAYO MA 2228412
SGS

D. S. N° 004-2017 MINAM				RESULTADOS	
				Superficial (Agua natural) MISQUIYAQUILLO	
IT E M	PARÁMETROS	UNIDAD	ECA	12/07/2022	Cumple
1	Aceites y Grasas (*)	mg/L	0.5	<0,40	Cumple
2	Amoniaco (*)	(mg NH3/L)	1.5	<0,012	Cumple
3	Cianuro Total (*)	mg/L	0.07	<0,0008	Cumple
4	Coliformes Fecales	NMP/100mL	20	4.5	Cumple
5	Coliformes Totales (NMP) ²	(UC)	50		Cumple
6	Color (*)	(UC)	15	<1,0	Cumple
7	Conductividad (*)	µS/cm	1500	22.83	Cumple
8	DBO5	mg/L	3	<2,6	Cumple
9	DQO	mg/L	10	<4.5	Cumple
10	Dureza Total (*)	mg CaCO3/L	500		Cumple
11	Escherichia coli (NMP) ²	NMP/100mL	0		Cumple

FECHA DE MONITOREO 12/07/2022 INFORME DE ENSAYO MA 2228411 SGS					
D.S. N° 004-2017 MINAM				RESULTADOS	
				Fuente Superficial JUANJUICILLO	
ITEM	PARÁMETROS	UNIDAD	ECA	12/07/2022	Cumple/No Cumple
1	Aceites y Grasas (*)	mg/L	0.5	<0,40	Cumple
2	Amoniaco (*)	(mg NH ₃ /L)	1.5	<0,012	Cumple
3	Cianuro Total (*)	mg/L	0.07	<0,0008	Cumple
4	Coliformes Fecales	NMP/100mL	20	17	Cumple
5	Coliformes Totales (NMP) ²	(UC)	50		Cumple
6	Color (*)	(UC)	15	<1,0	Cumple
7	Conductividad (*)	μS/cm	1500	33.6	Cumple
8	DBO ₅	mg/L	3	<2,6	Cumple
9	DQO	mg/L	10	<4.5	Cumple
10	Dureza Total (*)	mg CaCO ₃ /L	500		Cumple
11	Escherichia coli (NMP) ²	NMP/100mL	0		Cumple
12	Formas Parasitarias ²	Organismo/L	0	0	Cumple
13	Fósforo Total (*)	mg/L	0.1	<0.010	Cumple
14	Material Flotante (2)	A-P/L	ausencia		Cumple
15	Oxígeno Disuelto (*)	mg/L	>= 6	8.3	Cumple
16	pH (*)	Unidad de pH	6.5 -8.5	7.21	Cumple

1.3.2.3. Unidad Operativa Bellavista

FUENTE Y CAPTACIÓN DE SISTEMA DE AGUA POTABLE

La ciudad de Bellavista es abastecida por dos fuentes Valencia y el Caisson, los cuales son conducidos a los reservorios de distribución. El sistema carece de Planta de tratamiento, por lo que se realiza sólo la desinfección:

- Fuente Valencia y Baños: afloraciones de agua, captadas a través de 03 cajas de reunión de concreto, se ubican en la parte alta de Bellavista, conducción entubada por gravedad hasta los dos reservorios de 500 m³ cada uno. El potencial de aporte de la fuente es de 20 L/s. sin embargo, sólo se captada alrededor de 15 L/s, debido a la precariedad de las infraestructuras de captación y conducción. Por esta razón, en el PAU se consideró la ficha de inversión consistente en la construcción de nuevas cámaras de reunión y línea de conducción, el cual se encuentra en proceso de ejecución, se espera captar 20 L/s y mejorar la calidad del agua captada.
- Fuente Caisson: agua subterránea, con infraestructura construida en la margen izquierda del Rio Huallaga. La capacidad de fuente en promedio es de 15 L/s. El agua del Caisson es impulsada por bombeo al reservorio de 1,100 m³. El agua captada tiene alto contenido de fierro y manganeso, por lo que actualmente se efectúa el tratamiento tipo batch en el reservorio indicado, con periodo de abastecimiento interdiario.

Para superar el problema expuesto y mejorar la calidad de servicio, dentro del PAU se consideró la instalación de una planta portátil de 20 L/s. El cual se encuentra en proceso de ejecución. En cuanto entre en operación la planta portátil, el caisson quedará fuera de servicio.

Imagen N° 9: Captación Valencia, cajas de reunión en mal estado



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 10: Captación Caisson y reservorio 1100 m3



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N°91: Fuente de aguas subterránea


Fuente	Caudal Mínimo (l/s)	Oferta Estimada (l/s)
Valencia	18	20
Baños	4	4

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Área de Producción

Cuadro N°92: Fuente agua superficial

Fuente	Caudal Mínimo (m3/sg)	Oferta Estimada (l/s)
Río Huallaga	500	2500
Aguas Subterráneas	-.-	15

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Área Producción

 EMAPA SAN MARTÍN S.A.	LABORATORIO CENTRAL DE CALIDAD DEL AGUA EMAPA SAN MARTIN		Código:	REG-48
			Versión:	01
	INFORME MENSUAL		Fecha:	8/02/2019
			Página:	50 de 54

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

11/23

Nº Ord	Localidad	Unidad	Captacion Rio Huallaga	Salida de planta	Reservorio 350 M3	Reservorio 90 M3	AA.VV.Las Tunas Cesar Garcia	Acceso al Reserv -La Divisoria
1	Turbiedad	UNT	42	2.88	2.82	3.03	2.4	4.44
2	pH	mg/L	7.74	7.42	7.89	7.29	7.48	7.51
3	Color	uc	20	5	5	5	5	6
4	Dureza	mg/L	****	*****	*****	*****	*****	*****
5	Cloruros	mg/L	25.49	25.49	22.49	26.49	22.49	10.99
6	Nitratos	mg/L	0.062	0.058	0.083	0.071	0.078	0.076
7	Aluminio	mg/L	0.04	0.152	0.142	0.146	0.144	0.140
8	Hierro	mg/L	0.82	0.08	0.12	0.09	0.45	0.08
9	Conductividad	µS/cm	209.3	215.2	226	220.2	226.6	217.8
10	Sulfatos	mg/L						
11	Cloro residual	mg/L	10	3	3	4	3	5
12	Coliformes Termotolerantes	UFC/100 mL	9.2 X 10 ³ nmp/100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml
13	Coliformes Totales	UFC/100 mL	9.2 X 10 ³ nmp/100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml
14	Bacterias Heterotróficas	UFC/mL	350	66	110	12	8	58

nota : Para el análisis microbiológico se ha utilizado el método de membranas filtrantes (UFC/100ml)

Solicitante	Emapa San Martín S.A. - Sucursal Picota
Distrito	Picota
Provincia	Picota
Nombre de fuente	Rio Huallaga
Tipo de fuente	Superficial
Punto de muestreo	Sistema de abastecimiento de agua
Fecha de muestreo	22 de Noviembre 2023
Hora de muestreo	09:07 09:16 09:24 09:30 10:59 10:00

Es la única información de la Oficina Aseguramiento Calidad de Agua Potable.

1.3.2.4. Unidad Operativa Saposoa

FUENTE

La ciudad de Saposoa se abastece del Rio Shima, fuente de tipo superficial, ubicada a 394 msnm, aporta un caudal de 60 L/s. La captación consta de un barraje transversal y cámara lateral. El agua captada atraviesa un desarenador de dos unidades en paralela.

Imagen N° 11: Captación Río Shima



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Categoría 1: Poblacional y Recreacional				Fecha de monitoreo:	Evaluación
Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable				07/11/2023	
Item	Parámetro	Unidades de Medida	A2 Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Río Shima	
1	Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f) (*)	N° Organismo/L	<5x10 ⁶	300	Cumple
2	Coliformes Termotolerantes (*)	NMP/100 ml	2000	920	Cumple
3	Vibrio cholerae (*)	Ausencia - Presencia/100 ml	Ausencia	Ausencia	Cumple
4	Conductividad	(µS/cm)	1600	209	Cumple
5	Zinc	mg Zn L-1	5	<0,003	Cumple
6	Uranio (*)	mgL-1	0,02	<0,010	Cumple
7	Selenio	mgL-1	0,04	<0,003	Cumple
8	Turbiedad	UNT	100	3,62	Cumple
9	Plomo	mgL-1	0,05	<0,003	Cumple
10	Mercurio	mgL-1	0,002	<0,001	Cumple
11	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	<0,003	Cumple
12	Hierro (**)	mg Fe L-1	1	0,081	Cumple
13	Cromo Total	mg Cr L-1	0,05	<0,003	Cumple
14	Cobre	mg Cu L-1	2	<0,003	Cumple
15	Cadmio	mg Cd L-1	0,005	<0,003	Cumple

Fuente: Oficina Aseguramiento Calidad de Agua Potable.

1.3.2.5. UNIDAD OPERATIVA PICOTA

FUENTE

La fuente de captación de esta Unidad Operativa es el río Huallaga con caudales mínimos de explotación que superan los 1,000 litros por segundo. El método de captación es el de balsa flotante y bombeo. Se encuentra en condiciones precarias y constante riesgo de ser arrasada por la corriente del río. La captación cuenta con 02 electrobombas de 100 HP marca WEG, estas bombas actualmente funcionan en trabajo alternado, a un caudal de 25 l/s durante 8 horas cada una aproximadamente, por medio de una línea de impulsión de fierro galvanizado de 150 mm de diámetro. La balsa de bombeo en la actualidad viene funcionando con sus componentes deteriorados. Asimismo, los equipos de bombeo requieren ser reemplazados debido a que registran múltiples averías y es necesario un mantenimiento del sistema eléctrico de la captación.

**Gráfico N° 1: Esquema de abastecimiento de agua potable Picota – Pucacaca – Caspizapa -
San Cristóbal**

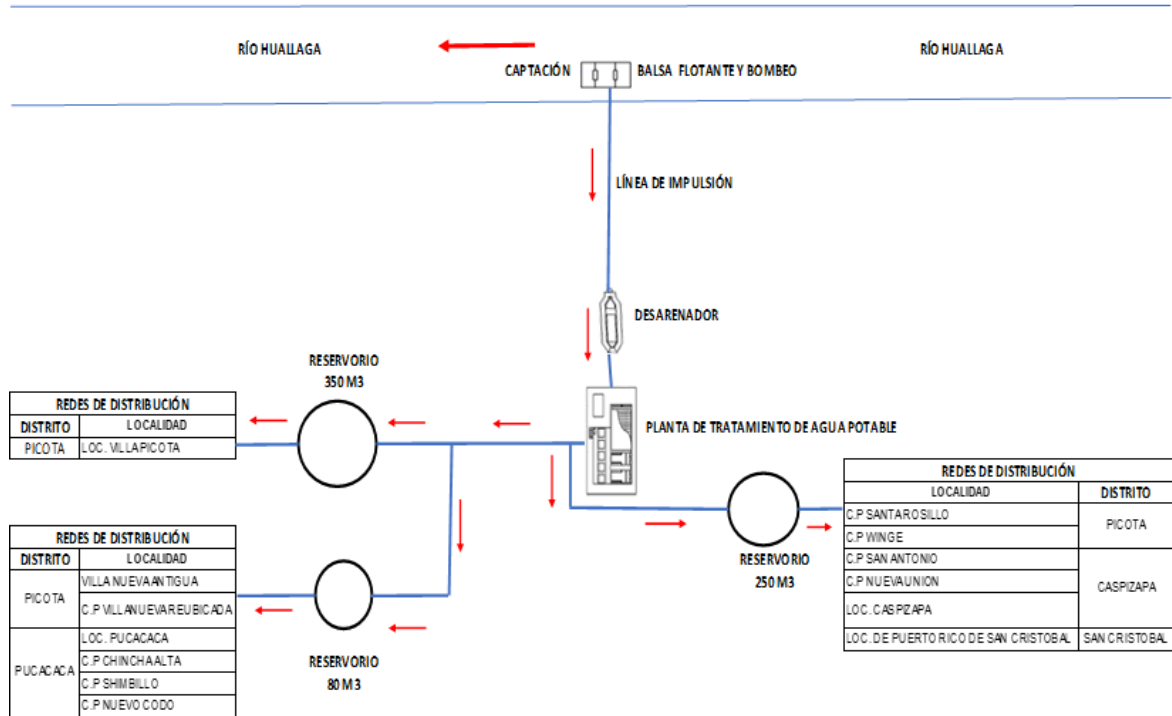


Imagen N° 12: Captación de balsa flotante



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 13: Bombas y válvulas deterioradas



Fuente: EMAPA SAN MARTIN S.A.

ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICO DE AGUAS			
INFORME DE ENSAYO HIDROBIOLÓGICO.PTAP PICOTA			
Referencia: Programación Oficina Aseguramiento de la calidad - PACO 001			
DATOS DE LA MUESTRA:			
NUMERO DE MUESTRA	M-1		
TIPO DE AGUA	Agua Cruda		
LUGAR DE MUESTREO	Ingreso Planta PICOTA		
FECHA DE MUESTREO	27/09/2023		
HORA DE MUESTREO			
RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS			
FITOPLANCTON			
DIVISION BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)		org/L	
<i>Surirella sp.</i>		org/L	4000
<i>Aulacoseira sp.</i>		org/L	2000
<i>Cocconeis sp.</i>		org/L	<1
<i>Cyclotella sp.</i>		org/L	8000
<i>Melosira sp.</i>		org/L	2000
<i>Navicula sp.</i>		org/L	9000
<i>Nitzschia sp.</i>		org/L	5000
<i>Pinnularia sp.</i>		org/L	7000
<i>Synedra sp.</i>		org/L	4000
TOTAL DE DIATOMEAS		org/L	41000
DIVISION CYANOPHYTA (Cianobacterias)			
<i>Oscillatoria sp.</i>		org/L	1000
<i>Microcystis sp.</i>		org/L	5000
TOTAL DE CIANOBACTERIAS		org/L	6000
TOTAL DE FITOPLANCTON		org/L	47000
ZOOPLANCTON			
NEMATODOS DE VIDA LIBRE		org/L	3
PROTOZOARIOS DE VIDA LIBRE		org/L	8
TOTAL DE ZOOPLANCTON		org/L	11
TOTAL DE ORGANISMOS DE VIDA LIBRE		org/L	47011
Metodo de ensayo: Filtración 10200 C.2. Conteo 10200 F.2. a . Standard methods for examination of water & wastewater. APHA, AWW, WEF, 23rd Edition 2017.			
LMP según D.S. 031-2010: 0 org/L			
ECA según D.S. 004-2017 MINAM: OVL = $5 \times 10^5 \text{ org/L}$ (Categoría 1 Subcategoría			

1.3.2.6. UNIDAD OPERATIVA SAN JOSÉ DE SISA

FUENTE

La ciudad de San José de Sisa se abastece de agua de la fuente del Río Aminio, localizada a 10 km, donde está la captación para un caudal de 24 L/s. La estructura de captación está en la margen lateral izquierda del cauce compuesta por una caja de captación de concreto donde se empalma la línea de conducción hacia la Planta de Tratamiento. Debido a la alta carga del Río Aminio Negro, uno de los contribuyentes del cauce, la estructura de encauzamiento de la bocatoma ha quedado inoperativa porque todo el talud natural de la margen derecha fue arrasado, ensanchándose el cauce por detrás de la zona de barraje en unos 30 metros, por donde está pasando la corriente actualmente. Este desvío ya no permite captar el agua. El servicio de agua a la ciudad está suspendido hasta rehabilitar la captación.

Imagen N° 14: Captación dañada



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 15: Trabajos de rehabilitación

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Antes de la captación, a unos 300 m, se juntan las cargas de los Ríos Aminio Blanco (margen izquierda) y el río Aminio Negro (margen derecha) para formar el Río Aminio. Hay referencias que el más estable y de mejor calidad de agua es el Aminio Blanco, mientras que el Aminio Negro siempre ha causado problemas en la época de lluvias. Estaba previsto la intervención del proyecto “Fenómeno del Niño”, para reforzar algunas partes de la captación, antes de la ocurrencia de los huaycos.

Las causas de la presencia de huaycos en la zona, según referencias de pobladores, se deben en mayor parte al incremento de la deforestación en la parte alta de la cuenca. Para mitigar este fenómeno la Municipalidad de El Dorado y el Proyecto DEVIDA, están preparando un proyecto de reforestación.

Fuente de agua superficial

Fuente Aminio. - La fuente tiene un caudal máximo aprovechable 65 l/s, dicha quebrada es la confluencia de dos pequeñas quebradas (Quebrada. Aminio Blanco y Quebrada. Aminio Negro). Asimismo, aguas arriba a 3 km aproximadamente de ambas quebradas es un área plana de terrenos pastizales, donde los campesinos se dedican a la crianza de ganado vacuno y al cultivo de arroz, la que pone en grave riesgo de contaminación a la fuente, dado a que los vacunos y porcinos tienen libre acceso a las aguas de la quebrada, en donde beben y se bañan.

Fuente Agua Superficial de La quebrada Pishuaya

Que tiene un caudal mínimo de 35 l/s en épocas de estiaje se considera como fuente potencial para incrementar la producción de agua por gravedad. También se cuenta con el río Sisa que cuentan con caudales superiores a los 6m³/sg, que se considera como futura fuente de agua, considerándose por bombeo.

Categoría 1: Poblacional y Recreacional				Fecha de monitoreo:	Evaluación
Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable				07/11/2023	
Item	Parámetro	Unidades de Medida	A2 Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Amiño Negro	
1	Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f) (*)	N° Organismo/L	<5x10 ⁶	0	Cumple
2	Coliformes Termotolerantes (*)	NMP/100 ml	2000	220	Cumple
3	Vibrio cholerae (*)	Ausencia - Presencia/100 ml	Ausencia	Ausencia	Cumple
4	Conductividad	(µS/cm)	1600	220	Cumple
5	Zinc	mg Zn L-1	5	<0,003	Cumple
6	Uranio (*)	mgL-1	0,02	<0,010	Cumple
7	Selenio	mgL-1	0,04	<0,003	Cumple
8	Turbiedad	UNT	100	6,95	Cumple
9	Plomo	mgL-1	0,05	<0,003	Cumple
10	Mercurio	mgL-1	0,002	<0,001	Cumple
11	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	<0,003	Cumple
12	Hierro (**)	mg Fe L-1	1	0,138	Cumple
13	Cromo Total	mg Cr L-1	0,05	<0,003	Cumple
14	Cobre	mg Cu L-1	2	<0,003	Cumple
15	Cadmio	mg Cd L-1	0,005	<0,003	Cumple
16	Nitratos (NO ₃ -) (c) (*)	mgL-1	50	1,165	Cumple
17	Nitritos	mg N-NO ₂ L-1	3	<0,010	Cumple
18	Amoniaco- N (*)	mgL-1	1,5	<0,06	Cumple
19	Oxígeno Disuelto (valor mínimo) (*)	mgL-1	≥ 5	7,35	Cumple
20	Materiales Flotantes de Origen Antropogénico (*)	--	Ausencia de material flotante de origen antropogénico	Ausencia	Cumple
21	Fósforo Total	mg P L-1	0,15	<0,025	Cumple
22	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mgL-1	20	21	No Cumple
23	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mgL-1	5	9,5	No Cumple
24	Color verdadero	UC Pt/Co	100 (a)	<3	Cumple

Fuente: Oficina Aseguramiento Calidad de Agua Potable.

1.4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL

1.4.1. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA SEDE CENTRAL

La sede central de EMAPA San Martín S.A. comprende las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo en la Provincia de San Martín.

1.4.1.1 Del servicio de agua potable

1.4.1.1.1 Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

FUENTES DE AGUA

Las fuentes están conformadas por Shilcayo, Cachiyacu, Ahuashiyacu y Cumbaza. Son fuentes superficiales provenientes de quebradas del mismo nombre. Los caudales autorizados se indican en el siguiente cuadro. Teniendo un caudal total autorizado de 548 l/s.

Cuadro N° 93: Fuentes de agua de la Sede Central de EMAPA San Martín S.A

Localidad	Fuente	Autorización ANA	Caudal otorgado (l/s)	Tipo	Coordenadas UTM		Cota
					Norte	Este	M.S.N.M.
Tarapoto	Río Shilcayo	R.A. N° 408-2013-ANA/ALA-TARAPOTO	120	Superficial	9285926	350842	423
	Río Cachiyacu	R.A. N° 409-2013-ANA/ALA-TARAPOTO	260	Superficial	9291112	346949	447
	Río Ahuashiyacu	R.A. N° 407-2013-ANA/ALA-TARAPOTO	120	Superficial	9283654	354283	438
		A. N° 006-2022-ANA/ALA-TARAPOTO	20				
Río Cumbaza	R.D. N° 275-2020-ANA/AAA-HUALLAGA	28	Superficial	9284428	347449	285	

Fuente: Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales

En cada fuente existen estructuras de captación, la operación y mantenimiento es realizada por el personal de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales. Las cuatro fuentes tienen las mismas características, en época de estiaje existe un bajo caudal, sin embargo, con agua más clara, en tanto que, en las temporadas de lluvias, se presenta un alto caudal, pero con alto nivel de turbiedad, que obligan en ocasiones a cortar el servicio en la captación hasta un nivel de turbiedad que pueda ser tratado por la PTAP. Esta situación genera la suspensión del servicio de abastecimiento de agua potable a la población, en un período de 2 a 3 horas por cada evento. Las altas turbiedades se deben a las erosiones del suelo sin cobertura vegetal causadas por la deforestación creciente en el ámbito de las respectivas microcuencas. En épocas de estiaje la producción baja hasta perjudicar a la población con el servicio de agua potable por días y hasta semanas, requiriendo ejecutar proyectos que mejoren esta condición en la operación, como galerías filtrantes en las captaciones existentes.

a) Río Shilcayo

Esta fuente se ubica en las coordenadas, Norte: 9285926 y Este: 350842, pertenece al distrito de La Banda de Shilcayo. La autorización de ANA para la captación es de 120 l/s. La estructura de captación es antigua, sin embargo, tuvo remodelación mediante ejecución de obra de la Municipalidad Provincial de San Martín, su estado de conservación es regular. Esta fuente tiene problemas de contaminación antrópica, por el alto tránsito de turistas por medio del río hacia la zona de avistamiento de aves ubicada en la parte alta de la cuenca. Las estructuras de captación no tienen cerco de protección que puedan impedir estos tránsitos. El diseño de captación no es

adecuado para el mantenimiento desde la parte superior externa. Para la limpieza de las rejillas de ingreso del agua, el operador, sin ningún implemento de seguridad personal (EPP), se sumerge en el agua mediante buceo, acción que es de alto riesgo laboral además de ser anti técnica.

Imagen N° 16: Vista del río Shilcayo



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

b) Río Cachiyacu

Ubicada en las coordenadas Norte: 9291112; Este: 346949, desemboca en el río Cumbaza, pertenece al distrito San Antonio de Cumbaza. El caudal autorizado es de 260 l/s. La Municipalidad Provincial de San Martín ejecuta obras en captación, ampliación de la línea de conducción, planta de tratamiento y nuevo reservorio, de modo que se pueda aprovechar el caudal autorizado.

Imagen N° 17: Vista de la Quebrada Cachiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 18: Vista de la cámara de válvula de control



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La operación y mantenimiento de las estructuras de captación es realizada permanentemente por personal operativo de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, laboran por turnos de 8 horas.

Por Directiva Sanitaria N°058-MINSA/DIGESA, la zona de la microcuenca está declarada zona protegida a 25 m a la redonda. Por estas condiciones la calidad del agua de esta fuente es mejor que en el resto.

Cabe indicar que en esta fuente se presentan constantes deslizamientos de masas en periodos de fuertes precipitaciones afectando la capacidad, rendimiento y calidad de la fuente en mención. Asimismo, se recomienda evaluar fuentes alternativas en caso de emergencia para no desabastecer con agua potable a la población usuaria.

c) Río Ahuashiyacu

Esta fuente está ubicada entre las coordenadas: Norte: 9283654, Este: 43800, en el distrito de La Banda de Shilcayo. El caudal autorizado es de 120 l/s según la resolución N°407-2013 de la Autoridad Nacional del Agua. Pero por motivo de obra de mejoramiento de planta se otorgó 20 l/s adicionales mediante resolución N°006-2022 de la Autoridad Nacional del Agua hasta enero del 2024.

Imagen N° 19: Vista de la quebrada Ahuashiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La operación de las captaciones es permanente a cargo de 01 operador que es relevado cada 08 horas, quien es el encargado de regular la compuerta de captación y limpiar las rejas de la ventana de ingreso.

En esta fuente se tienen problemas de contaminación por actividades antrópicas entre ellas la crianza de porcinos afectando principalmente la calidad del agua de la fuente.

d) Río Cumbaza

Esta fuente está ubicada entre las coordenadas: Norte: 9284428, Este: 347449, en el distrito de Morales. El caudal autorizado es de 28 l/s según la resolución N° 275-2020 de la Autoridad Administrativa del Agua.

La operación y mantenimiento de las estructuras de captación es realizada permanentemente por personal operativo de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, laboran por turnos de 8 horas.

Imagen N° 20: Vista del río Cumbaza



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 94: Potencial de las fuentes

Fuente	Ubicación	Potencial de la fuente (l/s)
Shilcayo	Lugar Pongo de Shilcayo; Altitud: 380 msnm	220
Cachiyacu	Quebrada Cachiyacu, Altitud 437 msnm	260
Ahuashiyacu	Río Ahuashiyacu; Altitud: 380 msnm	150
Cumbaza	Río Cumbaza; Altitud: 285 msnm	28

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

El río Cumbaza presenta contaminación a causa de actividades antrópicas por descargas de desechos industriales, agrícolas y domésticos.

Esta fuente constantemente, en épocas de intensas precipitaciones pluviales, genera inconvenientes en la producción de agua potable porque ocasiona arenamiento en la captación.

CALIDAD DE LAS FUENTES

En el Diagnóstico de la Fuente se describe la calidad de las fuentes; específicamente en el ítem 1.3.2. Análisis de la capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes.

1.4.1.1.2 Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable

CAPTACIONES

La sede central cuenta con 04 captaciones de agua cruda siendo cada una un sistema de producción diferente, siendo las siguientes:

a) Captación Shilcayo

Esta captación se encuentra ubicada a una distancia de 2,400 m de la ciudad, con una altitud de 380 msnm, exactamente en el sector denominado Pongo de Shilcayo, esta captación es por gravedad y está ubicada a la margen derecha de la quebrada Shilcayo el cual capta un caudal promedio de 120 l/s.

La estructura de captación está conformada por un dique con su respectivo vertedero de rebose y un canal lateral de encauzamiento con una compuerta para represar el agua y hacer la limpieza; el agua ingresa mediante 2 ventanas con rejillas y malla metálica de 0.40x0.65m con sus

respectivas compuertas, luego pasa a una cámara de concreto sigue un túnel de 13 m de largo, 1.60m de altura y 0.80m de ancho, hasta una cámara de captación de concreto en paralelo con su canastilla de bronce. Tiene más de 50 años de antigüedad, construida en el año de 1965, se encuentra en estado regular, en los años 2021, 2022 y 2023, mediante una obra, la Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de mejoramiento y el ingreso a otra línea de conducción. Según información de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales en los meses de septiembre y octubre del año 2023 se registró caudal de llegada a la planta de tratamiento Shilcayo de 70 l/s. Existen dos Macromedidores en la línea antigua, uno está inoperativo, mientras el restante está operativo.

Actualmente existe una nueva línea de conducción Shilcayo II, alterna a las líneas de conducción antes mencionadas de D= 450 mm, siendo 80.00 m de tubería de acero SCH40 DN 450mm y 2,947.00 m de tubería HDPE SDR-17 PN-8 DN450 PE100 y con instalación de válvulas de aire (04 unidades) y purga (04 unidades) y una nueva unidad de desarenador en la progresiva 0+150.00 para un caudal de 120 l/s. Actualmente se viene empleando ambas líneas de conducción a fin de dar ingreso de agua cruda a la Planta de Tratamiento de Agua Potable Shilcayo. Cabe precisar que la nueva línea de conducción también está conectada a la Planta de Tratamiento de Agua Potable Cachiyacu II, a fin de dar ingreso de agua cruda en situaciones de emergencia como lo sucedido en la última época de estiaje. Del mismo modo hay que implementar macromedidores de caudal y sensores de presión en la línea nueva HdP 450 mm y anexarlas al sistema de alerta temprana para su manipulación y monitoreo.

De acuerdo a la licencia de uso de agua se cuenta con una autorización para captar 120 l/s del río Shilcayo sin embargo en épocas de estiaje se capta 100 l/s, por lo que se dificulta el cálculo del rendimiento. Siendo necesario la implementación de macromedidores y sensores de presión en la captación.

Imagen N° 21: Vista de la captación Shilcayo



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

b) Captación Cachiyacu

Está ubicada a 11.00 km. de la planta de tratamiento, en la margen izquierda de la quebrada Cachiyacu, en la cota de 437 msnm. Es una estructura lateral de concreto armado, conformado por su dique con su vertedero de rebose y compuerta metálica para desagüe y limpieza, tiene una caja de captación de 2.00m de largo, 1.80m de ancho y 1.50m de alto; está diseñada para captar 160 l/s con la línea original. Fue construida en el año de 1993 y rehabilitada con Fondos del Ministerio de Vivienda – Fenómeno del niño en el año 2016, tiene una antigüedad de 26 años, se encuentra en buen estado de conservación. En los años 2019 a 2023, mediante obra, la Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de mejoramiento y el ingreso a otra línea de conducción con capacidad de conducción de hasta 280 l/s. Según información de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales en los meses de septiembre y octubre del año 2023 se registró caudal de llegada a la planta de tratamiento Cachiyacu de 130 l/s.

Asimismo, se requiere mejoramiento de las condiciones de seguridad para el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura de captación.

Se cuenta con licencia para captar 260 l/s, pero en tiempo de estiaje en promedio ingresa 130 l/s obteniendo un rendimiento del 50 % en cuanto a la licencia de uso autorizado, incluso menos en tiempos críticos; así mismo en tiempo de lluvias el caudal aumenta hasta 280 l/s provocando desviación del caudal, para que ingrese en promedio a la planta de tratamiento 250 l/s obteniendo un rendimiento de 96.1% en cuanto a la licencia de uso autorizado. De igual forma se requiere mejorar el área designada a la fuente de alimentación de energía dado que caen ramas afectando o malogrando los paneles solares.

Imagen N° 22: Vista de la captación Cachiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

c) Captación Ahuashiyacu

La captación está ubicada en la margen derecha del río Ahuashiyacu, donde se capta por gravedad mediante una estructura lateral de concreto armado, compuesta de un dique con canal ubicado por debajo del vertedero de rebose. Su capacidad de diseño es para captar 130 l/s, desde el 15 de noviembre del 2016 se puso en funcionamiento la nueva línea de conducción; la línea nueva actualmente transporta 68 l/s y la línea antigua 65 l/s. La línea antigua está en funcionamiento desde 1995 con una antigüedad de 24 años.

Asimismo, se requiere mejoramiento de las condiciones de seguridad para el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura de captación. De igual forma se deben elaborar programas de mantenimiento y calibración de equipos electromagnéticos de la captación para que la información sea fiable y verificable. En esta captación hay rendimiento del 71 % en época de estiaje con respecto al caudal autorizado en la línea, mientras que en épocas de lluvia llega al 100 %.

Imagen N° 23: Vista de la captación Ahuashiyacu

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

d) Captación Cumbaza

La captación está ubicada en la margen izquierda del río Cumbaza, donde se capta por gravedad bombeo mediante una caja de reunión de concreto armado dentro del cauce del río, con bomba sumergible al interior de la caja y una caseta de bombeo unida con la captación mediante una pasarela de concreto armado, el macromedidor se encuentra ubicado al ingreso de la planta de tratamiento.

En épocas de crecidas río es bastante susceptible a paralizaciones por arenamiento en la captación y en épocas de estiaje se incrementa la concentración de materia orgánica en la fuente, por lo que se requiere ejecutar proyectos para mejorar esta captación y su operatividad en época de intensas precipitaciones pluviales. Así mismo se requiere macromedidores de caudal y sensores de presión para verificar el correcto funcionamiento así mismo válvulas automatizadas anexadas al sistema de control SCADA.

Imagen N° 24: Vista de la Captación Cumbaza

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 95: Estado situacional de las estructuras de captación

Captación	Capacidad de diseño	Descripción
Shilcayo	120	Consta de barraje, canal lateral de encauzamiento hacia margen izquierdo del río, desemboca a la cámara de reunión provista de rejillas, se empalma a la línea de conducción, en mal estado de conservación, casi a 01 km. Con obra de la Municipalidad Provincial de San Martín se instaló una línea de conducción con su respectivo ingreso en la parte final del canal de encauzamiento.
Cachiyacu	260	Con barraje y caja de captación de 2.0 x 18 x 15 m, de concreto armado se encuentra en buen estado de conservación. Con obra de la Municipalidad Provincial de San Martín se instaló una línea de conducción con su respectivo ingreso en la parte lateral de la captación.
Ahuashiyacu	120	Consta de barraje y cámara lateral de captación de concreto con sus respectivas compuertas de regulación de caudal, los macromedidores de caudal se encuentran al ingreso de los ingresos de la planta de tratamiento.
Cumbaza	28	Consta de una caja de reunión de concreto armado dentro del cauce del río, con bomba sumergible al interior de la caja y una caseta de bombeo unida con la captación mediante una pasarela de concreto armado, el macromedidor se encuentra ubicado al ingreso de la planta de tratamiento.

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

LÍNEAS DE CAPTACIÓN DE AGUA CRUDA

Se cuenta con 08 líneas de conducción de agua cruda siendo tres por las captaciones de Shilcayo, dos en las captaciones de Cachiyacu y Ahuashiyacu, y una línea de conducción (impulsión) para la captación de Cumbaza.

a) Línea de conducción Shilcayo

La línea de conducción une los componentes siguientes: captación – desarenador - predecantador; este último ubicado en el ingreso a la PTAP Shilcayo. Tiene una capacidad de conducción entre 60 y 68 l/s. Ambos de 12” de diámetro. La Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de instalación de una tercera línea de conducción de tubería HDPE de 18” de diámetro y 120 l/s de capacidad. A la fecha se habilitado esta tubería la misma que carece de un medidor de caudal en la entrada y la llegada al predecantador, de ambas líneas antiguas solo está funcionando una por lo que se asume que entra la nueva y una línea entra un promedio de 120 l/s que es lo máximo que puede tratar la planta antiquísima de Shilcayo.

Imagen N° 25: Vista de la línea de conducción de Shilcayo



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

b) Línea de conducción Cachiyacu

Comprende el tendido de aproximadamente 11 km de tubería de ø14” de Acero, A.C., PVC, HDPE, Hay zonas con riesgo de erosión en las que el terreno cede existiendo peligro inminente de roturas de tubería; en el año 2017 se realizó el mantenimiento y cambio de las válvulas de aire y de las

válvulas de purga de lodos, así como las cajas de concreto de todas las válvulas; la carretera de acceso para operación y mantenimiento se encuentra en regular estado de conservación.

La Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de instalación de una segunda línea de conducción de tubería HDPE de 20” de diámetro y 280 l/s de capacidad. Esta línea actualmente tiene macromedidores de caudal a la entrada y a la llegada a planta, pero carece de sensores de presión para hacer un correcto monitoreo desde el centro de control SCADA.

c) Línea de conducción Ahuashiyacu

Comprende el tramo entre el desarenador y la PTAP Ahuashiyacu, tiene una longitud de 2400 m con dos líneas paralelas; la línea antigua tiene una antigüedad de 24 años instalada en el año de 1995 consta de un tramo de 150 m de tubería de acero 14” de diámetro, y un segundo tramo de 2150 m de tubería paralela de 14” de diámetro. La línea nueva tiene una antigüedad de 3 años instalada en el año de 2016 consta de un tramo de 150 m de tubería de HDPE 350 mm de diámetro, y un segundo tramo de 2150 m de tubería paralela de PVC A-10 de 350 mm de diámetro. La capacidad de conducción entre ambas líneas oscila de 130 l/s, su estado de conservación es regular y bueno. Esta línea actualmente tiene macromedidores de caudal a la entrada y a la llegada a planta, pero carece de sensores de presión para hacer un correcto monitoreo desde el centro de control SCADA.

Imagen N° 26: Vista de la línea de conducción de Ahuashiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 96: Líneas de conducción de agua cruda

Línea	Diámetro	Longitud (m.)	Antigüedad (años)	Estado	Tipo de	Capacidad (en l/s .)	
	(pulg)			Físico	Tubería	Actual	Máxima
SHILCAYO LÍNEA 01	12	2,400	59	REGULAR	FF°, AC, PVC	60	68
SHILCAYO LÍNEA 02	12	2,400	46	REGULAR	FF°, AC, PVC	60	65
SHILCAYO LÍNEA 03	18	2,400	3	BUENO	HDPE	120	130
CACHIYACU LÍNEA 01	14	11,000	31	REGULAR	F.F/A.C/PVC	150	160
CACHIYACU LÍNEA 02	20	11,000	3	BUENO	HDPE	200	280
AHUASHIYACU LÍNEA 01	14	2,400	7	BUENO	HDPE, PVC	60	68
AHUASHIYACU LÍNEA 02	14	2,400	29	REGULAR	FF°, PVC	60	65

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

PRE-TRATAMIENTO

a) Desarenador 1 Shilcayo

Tiene una antigüedad de 42 años, se encuentra en mal estado y fuera de servicio.

b) Desarenador 2 Shilcayo

La Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de construcción de desarenador en el mismo emplazamiento que el desarenador descrito anteriormente, se encuentra ubicado a 400 m aguas abajo de la captación Shilcayo y a una altitud de 374 msnm; consta de 2 unidades o dispositivos similares construidos de concreto armado.

c) Pre-decantador Shilcayo

Se encuentra ubicado en la Planta de Tratamiento Shilcayo, Es una estructura de concreto armado de sección circular de 23 m de diámetro interior y una altura de 4.50 m, cuenta con un vertedero circular de recojo de agua predecantada el cual no funciona correctamente, la distribución del agua no es en forma uniforme. La capacidad de diseño es de 120 l/s, se encuentra en estado de conservación bueno. Así mismo este sería un buen punto para el pretratamiento del agua dado que aprovechamos el movimiento y velocidad del agua.

d) Desarenador Cachiyacu

Se encuentra ubicado en el ingreso a la planta de tratamiento Cachiyacu. Es de concreto armado, de una sola cámara de 3.25m de ancho y 13 m de largo, provisto de un by-pass de $\varnothing 14"$ igual que el ingreso y la salida, controlador con 02 válvulas de $\varnothing 14"$ de F°F° para la limpieza el desarenador tiene un desagüe de $\varnothing 12"$, controlado con una válvula compuerta de $\varnothing 12"$ FF° además cuenta con una reja metálica al inicio de la cámara para impedir el ingreso del material flotante (hojas, palos, etc.). Ha sido diseñado para una capacidad de 150 l/s, tiene 31 años de antigüedad, Se encuentra en buen estado.

e) Desarenador 2 Cachiyacu

La Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de construcción de este componente, se encuentra ubicado a la salida de la captación Cachiyacu y está conectado a la línea 2 de Cachiyacu. Es de concreto armado. Tiene 3 años de antigüedad y se encuentra en buen estado.

f) Desarenador Ahuashiyacu

Se encuentra ubicado a 30 m de la captación Ahuashiyacu. Es de concreto armado, de una sola cámara de 2.00 m. de ancho y 19.10 m. de largo, la tubería de ingreso es de 400 mm de diámetro de HDPE CORRUGADA PE 100, se controla el ingreso a la unidad con una válvula HFD-BB de 400 mm de diámetro, la desviación al by-pass es a través de una TEE HFD-BB de 400 mm x 400 mm, en la cual es insertada una válvula de HFD - BB de 350mm, y esta a su vez a una tubería 355 mm PVC UF, que se une a la cámara de válvulas en la salida del desarenador, en la cual igual existe 4 válvulas de control; estas 4 válvulas son de 355 mm de diámetro HFD-BB, las cuales fueron acopladas mediante transiciones de amplio rango de 355 mm de diámetro de BE/ HFD-HDPE a las líneas de conducción; 2 válvulas a la línea existente y 2 válvulas a la línea construida. Para la limpieza el desarenador tiene un desagüe con una tubería de 200 mm de diámetro PVC, la cual descarga directamente al río, que es controlado por una válvula HFD-BB de 200 mm de diámetro. Además, cuenta con una reja metálica al inicio de la cámara para impedir el ingreso del material flotante (hojas, palos, etc.). La antigüedad de esta estructura es de 7 años, construida en el año 2016, encontrándose en buen estado de mantenimiento.

g) Presedimentador Ahuashiyacu

Constituidos por 02 unidades de 27.60 m de largo, 9.75 m de ancho y 6.0 m de altura, con láminas de vinilonas en la zona de decantación colocadas en el año 2016 y el sistema de recolección de lodos está conformado por un canal central en cada unidad con losas prefabricadas. La eficiencia

de esta unidad es baja pues remueve la turbidez en un porcentaje de 20%, teniendo inclusive que en épocas baja turbiedad de la fuente, la turbidez de entrada es menor que la turbidez de salida. Esta estructura fue construida en el año 2004 con una antigüedad de 19 años, tendiendo un buen estado de conservación.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Las unidades de tratamiento de agua potable de la ciudad de Tarapoto están conformadas por PTAP Shilcayo, PTAP Cachiyacu I, PTAP Cachiyacu II y PTAP Ahuashiyacu.

a) Planta de Tratamiento Shilcayo

Se encuentra ubicado en las instalaciones de la Sede Central, la planta de tratamiento ha empezado a funcionar el año de 1967 en una primera etapa para un caudal de diseño de 60 l/s (planta N° 1); la segunda etapa se realizó en el año 1981 (planta N° 2) duplicando su capacidad a 120 l/s. Las plantas son de tipo compacta, cuya patente es francesa – Degremont. Los procesos de Mezcla rápida, floculación – decantación operan mediante energía hidráulica; para el lavado de los filtros y se emplea aire comprimido y energía eléctrica; la planta de tratamiento comprende los siguientes componentes:

Cámara de reunión de agua pre decantada. - Es de concreto armado simple, recibe el agua del predecantador Shilcayo, mediante 2 tuberías de acero de $\varnothing 12''$ y otra tubería conectada al by-pass del predecantador, esta cámara consta de la cámara húmeda y cámara seca, tiene también tubería de rebose y desagüe con sus respectivas válvulas.

Cámara de Repartición y Mezcla. - Es una cámara de concreto armado, está unida con la cámara de carga mediante una tubería de acero $\varnothing 16''$, aquí en este componente se produce la turbulencia necesaria para una mezcla efectiva con los insumos químicos que se adicionan en esta unidad.

Sala de Dosificación de Productos Químicos. - Adyacente a la cámara de repartición y mezcla, se ubica la sala de dosificación de productos químicos, es de concreto armado; se tiene 01 dosificador de sulfato de aluminio con capacidad de 100 lb/hr marca ACRISON, tipo tornillo de regulación manual, incluye tolva de acero inoxidable, un tanque de dilución de fierro totalmente deteriorado y un agitador tipo turbina, el regulador de dosificación manual no funciona; 01 dosificador de polímero catiónico con capacidad de 50 lb/hr marca WALLACE & THIERMAN tipo diagrama que se encuentra en mal estado.

Decantadores. - En la planta N° 1, se tiene 3 decantadores tipo Pulsator marca DEGREMONT de 6 m de diámetro y 3 m de altura. En estos componentes se realiza la floculación y decantación con una capacidad para tratar 20 l/s. cada una. La antigüedad de estos componentes es de 57 años, se encuentran en mal estado. En la actualidad vienen funcionando como decantadores simples ya que el sistema de pulsador se encuentra inoperativo; la columna central del pulsador es de fierro laminado, encontrándose totalmente corroída; las tuberías de extracción de lodos se encuentran deterioradas, además no cuenta con instalación de control automático de purgas de lodo (electroválvulas); el sistema de tranquilizadores; las vigas de acero para soporte de pulsadores y plataforma de operación se encuentran totalmente corroídas.

En la planta N° 2, se tiene 01 decantador, pulsator, marca DEGREMONT de 10m. de diámetro y 3m. de altura. En este componente se realiza la floculación y decantación con una capacidad para tratar 60 l/s. Esta estructura tiene una antigüedad de 43 años; se encuentra en regular estado de mantenimiento. En la actualidad viene funcionando como decantador simple ya que el sistema de pulsador se encuentra inoperativo; el conducto de distribución de agua para floculación se encuentra totalmente corroído; las boyas de regulación de presión de agua filtrada se encuentran inoperativas.

Filtros. - Los filtros son de flujo descendente tipo AQUAZUR, marca DEGREMONT, metálicas con 3.10m. de diámetro, 1.90m de alto y una capacidad de 14.25 m³ cada una, el falso fondo está constituido por 360 boquillas Degremont; el lecho filtrante es arena con una altura de 0.95m. Se

tiene 6 unidades en la planta N° 1 con 57 años de antigüedad y 6 unidades en la planta 2 con 43 años de antigüedad; se encuentran en mal estado; el falso fondo se encuentra corroídos y deteriorado, dejando pasar arena que se acumula en el reservorio; Las boquillas o toberas se encuentran deterioradas; la capa de arena es de 60 cm actualmente; la tubería de acero de 8" de diámetro para recolección de agua filtrada se encuentra corroída.

Desinfección. - Cuenta con caseta de cloración, con muros de ladrillo, columnas y vigas de concreto armado, techo de calamina. Se utiliza 01 clorador de 300 lb/24hr, marca Capital Controls, series NXT3000, empleándose el sistema de inyección al vacío; la inyección de cloro se realiza en la caja de reunión de agua filtrada de la planta Shilcayo. Se utilizan botellas de cloro gas de 68 y 900 kg. El estado de conservación es regular; no se cuenta con balanzas para el control de consumos de cloro gas.

Imagen N° 27: Vista de la PTAP Shilcayo



Fuente: EMAPA SAN MARTIN S.A.

Considerando la antigüedad y el mal estado de esta planta de tratamiento, se requiere su rehabilitación para una adecuada operatividad en el tratamiento de agua.

b) Planta de Tratamiento Cachiyacu I

Se encuentra ubicado en las instalaciones de la Sede Central, la planta de tratamiento ha empezado a funcionar el año de 1995. Es de tipo convencional de filtración rápida, diseñada para un caudal de 160 l/s. Todos los procesos operan mediante energía hidráulica. Esta planta tiene los siguientes componentes:

Sistema de Coagulación. - Está conformada por una caseta de dosificación y una rampa de mezcla rápida; cuenta con 1 dosificador de Sulfato de Aluminio con capacidad para 100 lb/hr. marca ACRISON, tipo tornillo de regulación manual, un tanque de dilución, provisto de agitador tipo turbina. El tanque de dilución de los insumos químicos es un cilindro de acero inoxidable. La dosificación de polímero catiónico se realiza en forma manual.

Floculadores. - Consiste en 02 tanques de concreto armado de 6.50m. de ancho, 19.30 m. de largo y 1.22 m. de altura; la capacidad es de 160 l/s. Cada unidad es un floculador hidráulico horizontal con pantallas de PVC; el agua floculada al final sale por canal abierto hacia los decantadores; cuenta con 6 salidas para desagüe. Esta unidad se encuentra en buen estado; las planchas de

PVC y el sistema de sujeción fueron cambiadas en el año 2016 con fondos del Ministerio de Vivienda – Fenómeno del niño, en la tubería de lavados del floculador 01 no tiene válvula, encontrándose sellada con brida ciega. Las tapas planchas de acero en las ventanas de ingreso a las cajas o buzones de desagüe se encuentran corroídas.

Decantadores. - Consiste en una estructura de concreto armado, son 3 unidades, con capacidad de 80 l/s cada uno, son de alta velocidad, de flujo ascendente y vinilonas paralelas. Cada decantador es de 8.0m de largo, 5.77 m de ancho y 3.88 m de alto; tienen dos zonas con vinilonas paralelas inclinadas con un ángulo de 50° en un número de 160 estas vinilonas tienen las dimensiones siguientes: longitud 2.40 m., espesor 1 m., ancho 1.22 m.; tiene un canal central de distribución de agua floculada y un sistema hidráulico de extracción de lodos. Las vinilonas inclinadas fueron instaladas en el año 2016 con financiamiento del Ministerio de Vivienda – Fenómeno del niño en reemplazo de las placas de asbesto cemento que se encontraban deterioradas. Las tapas planchas de acero en las ventanas de ingreso a las cajas o buzones de desagüe se encuentran corroídas.

Filtros rápidos. - El sistema de filtración está compuesto por una batería de 5 filtros de tipo hidráulico de flujo descendente y de sistema de auto lavado. Cada filtro tiene 4.16 m. de largo, 3.30 m. de ancho y 6.30 m de alto; el falso fondo conformado por viguetas prefabricadas con orificios de $\frac{3}{4}$ "; la cama de soporte está compuesta por grava en espesor de 0.30 m; el medio filtrante está constituido por arena seleccionada con tamaño de 0.42-0.65 mm con un espesor de 0.8 m, el agua ingresa a los filtros mediante un canal de distribución y compuerta de $\varnothing 16$ " circular con doble función de ingreso y de salida de agua de lavado, cada uno de los filtros se lava con agua que producen los demás filtros de la batería. Así mismo se tiene un canal de interconexión de los filtros y al final un vertedero rectangular de 1 m que permite controlar el nivel de agua en la batería.

Las carreras de filtración son muy cortas, teniendo que lavarse las unidades cada 2 horas cuando se trata de turbidez o color en épocas de lluvia y creciente del río. Además, el tiempo de lavado en cada filtro sobrepasa los 30 minutos, produciéndose considerable pérdida técnica de agua.

Desinfección. - Cuenta con caseta de cloración, con muros de ladrillo, columnas y vigas de concreto armado, techo de calamina. Se utiliza 01 dosificador de cloro gas de alimentación al vacío marca CAPITAL CONTROLS ADVANCE MODELO 480 de 100 lb/24 horas; la inyección del cloro se realiza en la cámara de recolección de agua filtrada y de ahí se distribuye mediante una línea de conducción de agua tratada al reservorio 2,500m³; se utilizan botellas para cloro gas de 68 kg. y 900 kg. El estado de funcionamiento es regular. No se cuenta con balanzas para el control de consumos de cloro; la caseta es pequeña no alberga al cilindro de 900 kg. el mismo que se encuentra en la parte posterior a la caseta de cloración con un techado de calamina y soportes de madera.

Imagen N° 28: Vista de la PTAP Cachiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Actualmente está en el proceso de optimización desde agosto del 2022, anteriormente se ingresaba 145 l/s de caudal después de la optimización se espera tratar un caudal de 160 l/s, así mismo falta el control mediante macromedidores tanto en la entrada como en la salida de planta.

Imagen N° 29: Vista de la PTAP Cachiyacu I, en proceso de optimización



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

c) Planta de Tratamiento Cachiyacu II

La Municipalidad Provincial de San Martín realiza trabajos de construcción de este componente que consiste en una planta de filtración rápida completa diseñada para una capacidad de producción de 250 L/s, con el caudal adicional que puede dar la fuente de Cachiyacu y la fuente de Shilcayo, es de tipo convencional de alta tasa (tecnología CEPIS), y opera en forma hidráulica sin necesidad de energía eléctrica, consta de un (01) mezclador hidráulico tipo rampa, dos (02) floculadores hidráulicos de pantallas de flujo vertical, canales de recolección y distribución de agua floculada, cuatro (04) decantadores de placas paralelas, batería de ocho (08) filtros de arena preparados para operar con tasa declinante y lavado mutuo y una (01) cámara de contacto con un tiempo de retención de 30 minutos. La producción actual de esta PTAP es de 190 l/s.

Imagen N° 30: Vista de la PTAP Cachiyacu II



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Actualmente el principal reto en la planta de tratamiento de Cachiyacu II es las válvulas de filtros, de lavado que constantemente se deterioran por no ser las óptimas, por falta de mantenimiento y por no ser las mismas que mencionan el manual de operación; se cuenta con un macromedidor en el ingreso de planta, pero no hay control con la salida inmediata mediante macromedidor.

d) Planta de Tratamiento Ahuashiyacu

Es de tipo convencional de filtración rápida, diseñada para 120 l/s, de 16 años de antigüedad inaugurada en el año 2007. En condiciones adecuadas de fuente la PTAP produce 130 l/s y en condiciones no adecuadas produce hasta 90 l/s. Está constituida por las siguientes unidades:

Canal de mezcla rápida. - Es del tipo rampa, consistente en una caja de ingreso de 0.50m x 0.70m, seguido por una rampa de 0.62m de alto por 0.70m de ancho y 1.55m de largo. En el origen del resalto está ubicado un difusor de 1" con 13 orificios de 1/2" para aplicar la solución de sulfato.

Floculador. - Cada unidad de floculador es de flujo vertical, constituidos por 03 tanques de 1.80, 2.32 y 3.40m de ancho respectivamente, 4.20m de profundidad y 4.05m de largo; con pantallas de concreto y madera en forma alternada. Su funcionamiento es bueno.

Decantador. - Constituidos por 02 módulos de 5.0 m de largo por 2.40 m de ancho, diseñados para una tasa real de decantación entre placas de 27.5 m³/m/d. Cada módulo está compuesto por 39 lonas de 2.0 m de largo, 1.20 m de alto y 0.57 mm de espesor. Las válvulas del sistema de evacuación de lodos son de tipo mariposa, las cuales presentan problemas de operación, no cierran en forma hermética.

Filtros. - Constituidos por una batería de 07 filtros de tasa declinante y lavado mutuo, de 6.92 m² cada unidad de filtro, con una tasa de filtración de 214 m³/m²/d y una velocidad de lavado de 1,04 m/min., la carga hidráulica de lavado es de 0.925 m. El lecho filtrante es de arena. Las válvulas del sistema de evacuación de lodos son de tipo mariposa, las cuales presentan problemas de operación, no se cierran en forma hermética.

Caseta de dosificación. - Se instaló en forma provisional en 01 ambiente para la caseta de dosificación, instalando un dosificador volumétrico WALLACE&TIERNAN UDSI ChemFeed, INC. Serie 32-055 Feeder.

Desinfección. - Se cuenta con caseta de cloración de concreto armado, se utiliza 01 equipo dosificador de cloro de inyección directa, marca REGAL MODELO 610, de 100 lb/24hr., se inyecta cloro gas en la cámara de recolección de agua filtrada; se utiliza botellas de cloro gas de 68 kg. El estado de funcionamiento es regular, el equipo clorinador se encuentra en regular estado de funcionamiento, no se cuenta con balanza para control de consumo de cloro.

Imagen N° 31: Vista de la PTAP Ahuashiyacu



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Actualmente se tiene problemas con el caudal tratado en la planta motivo por el cual se encuentra en mejoramiento del floculador para tratar el caudal de diseño, asimismo las válvulas necesitan mantenimiento, cambio de lecho de filtrante; Asimismo uno de las deficiencias más grandes es la falta de abastecimiento de la energía adecuada para todo el equipamiento de la planta.

Imagen N° 32: Vista de la PTAP Ahuashiyacu en proceso de obra de mejoramiento

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

e) Planta de Tratamiento Compacta Cumbaza

Es una planta tipo compacta de fabricación española de capacidad 25 l/s. Cuenta en su estructura con un agitador mecánico de mezcla rápida, floculador, decantador, y filtros, es una planta automática que es monitoreada a través de la red, con sala de dosificación de insumos químicos y sistema de cloración. Abastece al reservorio de 540 m³ que tiene como ámbito de influencia sector alto del distrito de Morales. Se opera desde el año 2020.

Actualmente se tiene problemas por falta de mantenimiento de unidades hay equipos de línea en mal estado, así como también los equipos dosificadores en mal estado, requiriendo mantenimiento correctivo y preventivo inmediato.

Imagen N° 33: Vista de la PTAP Cumbaza

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 97: Resumen de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable

PTAP	Tipo	Antigüedad	Estado situacional	Capacidad de diseño	Observaciones
Shilcayo	Filtro rápido, diseño Degremont. Unidades de mezcla, floculación sedimentación y filtración por sistema Pulsator	57	Malo	120	La 1ra Etapa entro en operación en 1967 ampliándose la 2da etapa en 1981. Inoperativo el componente PULSATOR generando tratamiento deficiente
Cachiyacu	Filtro rápido, diseño CEPIS, con rampa de mezcla rápida, Floculadores de pantalla horizontal y decantadores laminares y filtros autolavantes	29	Regular	165	Opera desde 1995, diseñada para 160 l/s, pantallas de los floculadores y decantadores en mal estado. Compuertas de filtros malogrados.
Cachiyacu II	Filtro rápido, diseño CEPIS, con rampa de mezcla, floculadores de flujo vertical , decantadores laminares y filtros autolavantes	3	Buenos	250	Opera desde 2023, diseñada para 250 l/s.
Ahuashiyacu	Filtro rápido, diseño CEPIS, con rampa de mezcla, floculadores de flujo vertical , decantadores laminares y filtros autolavantes	17	Bueno	120	Opera desde 2007, diseñada para 120 l/s, pantallas de los floculadores de flujo vertical y decantadores en mal estado. No cuenta con sala de dosificación de Insumos químicos ni sala de cloración, el laboratorio es un ambiente acondicionado temporalmente.

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

ALMACENAMIENTO

a) Reservorio R-1256

Actualmente se encuentra inoperativa por modificación de su infraestructura por obra que ejecuta la Municipalidad Provincial de San Martín.

Imagen N° 34: Vista del reservorio R-1256



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 35: Vista del reservorio R-1256 en obra

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

b) Reservorio R-900

Es un reservorio apoyado ubicado en las instalaciones de la planta de Tarapoto, es de forma circular, de 13.50 m de diámetro, 6.30m de alto, con una capacidad de 900m³; su funcionamiento es de cabecera, sirve al sector operativo 08 mediante una línea de aducción de 200 mm diámetro que abastece a la parte media y baja y otra línea de 100 mm que abastece al sector alto; además, sirve para el funcionamiento de planta Shilcayo (sistema de lavados de filtros y sistema de cloración). El periodo de abastecimiento diario es de 19 horas al día. Ingresada a los activos de EMAPA SAN MARTÍN el 30 de octubre de 1982 una antigüedad de 41 años; se encuentra en buen estado de funcionamiento.

Imagen N° 36: Vista del reservorio R-900

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

c) Reservorio R-2500

Reservorio apoyado ubicado en las instalaciones de Planta de Tarapoto es de forma circular, de 22.85 m. de diámetro, 6.10 m. de alto, con una capacidad de 2,500 m³; su funcionamiento es de cabecera, sirve a una parte del sector operacional 10 mediante una línea de aducción de 400 mm., además abastece como apoyo al R 540 m³ de la localidad de Morales cuando la planta portátil presenta problemas, mediante la tubería de redes del sector 10. Así mismo abastece al Reservorio de 520 m³ mediante bombeo. El periodo de abastecimiento diario es de 17.7 horas al día. Tiene una antigüedad de 26 años puesta en funcionamiento el 30 de enero de 1997; se encuentra en buen estado de funcionamiento, se considera su funcionamiento bueno.

Imagen N° 37: Vista del reservorio R-2500

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

d) Reservorio R-540

Este reservorio se encuentra ubicado en la localidad de Morales, su funcionamiento es de cabecera; es de forma circular con 13.10 m de diámetro, 4.0 m de alto y una capacidad de 540 m³. Abastece al sector operacional 9; el periodo de abastecimiento diario es de 15.1 horas al día. Tiene una antigüedad de 53 años, puesto en funcionamiento en el año de 1970 su estado de conservación es bueno; sin embargo, debido a la falta de cerco perimétrico y a la cercanía de la población existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Imagen N° 38: Vista del reservorio R-540

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

e) Reservorio R-520

Este reservorio se encuentra ubicado en el Sector “Rancho Vista”, parte alta de la localidad de Tarapoto. El Reservorio tiene un volumen de 520 m³ de capacidad útil, con cotas de fondo 535.70 msnm y nivel de agua máximo 540.30 msnm. El reservorio es de concreto armado de forma tubular, con diámetro interno de 12.00 m, 4.60 m altura útil de agua, área 113.10 m², apoyado en terreno normal o material suelto. Su funcionamiento es de cabecera. Abastece al sector operacional 7; la continuidad es de 14.3 horas al día. Tiene una antigüedad de 8 años, puesta en funcionamiento el 06 de mayo del 2015 su estado de conservación es bueno.

Imagen N° 39: Vista del reservorio R-520

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

f) Reservorio R-2800

Está ubicado adyacente a la planta de tratamiento Ahuashiyacu, su función es de cabecera. Es de concreto armado semienterrado, con 26.00 m. de diámetro, 6.00 m. de altura y 2800 m³ de capacidad; abastece a los sectores operacionales del 3, 4, 5 y 6 en forma directa, ya al sector operacional 5 mediante el reservorio R-100. Tiene una antigüedad de 13 años; puesto en funcionamiento en el año 2010, su estado de conservación es bueno considerando su funcionamiento adecuado.

Imagen N° 40: Vista del reservorio R-2800

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

g) Reservorio R-120

Está ubicado adyacente a la planta de tratamiento Ahuashiyacu, su función es de cabecera. Es de concreto armado semienterrado, con 6.40 m. de diámetro, 4.00 m. de altura y 120 m³ de capacidad; abastece al sector operacional 1, mediante línea de aducción de 4", el periodo de abastecimiento diario es de 19.9 horas. Tiene una antigüedad de 19 años; puesto en funcionamiento en el año 2004 su estado de conservación es bueno considerando su funcionamiento adecuado.

Imagen N° 41: Vista del reservorio R-120

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

h) Reservorio R-100

Está ubicado en el distrito de la Banda de Shilcayo, su funcionamiento es de paso rompe presión; es forma circular semienterrado con 5.70 m. de diámetro, 4.00 m. de altura, capacidad de 100 m³; se abastece desde el reservorio R-2800 ubicada en la planta de tratamiento Ahuashiyacu, mediante la línea de conducción de 12, 10 y 8” de diámetro; brinda servicio al sector operacional 2; su periodo de abastecimiento es de 23 horas al día. Tiene una antigüedad de 41 años, registrado en los activos de EMAPA SAN MARTÍN S.A el 30 de octubre de 1982, su estado de conservación es bueno, se considera su funcionamiento regular, siendo necesario mejorar las instalaciones en la caseta de válvulas; no cuenta con cerco perimétrico, generando peligro a la infraestructura y para la salud.

Imagen N° 42: Vista del reservorio R-100

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

i) Reservoirio R-54

Está ubicado en la localidad de Tarapoto, fue inaugurado el 14 de febrero del 2009; a la actualidad cuenta con 14 años. Es de forma circular apoyado y tiene una capacidad de 54m³, abastece al Sector de Las Brisas de Tarapotillo, que tiene un aproximado de 70 usuarios. Se abastece desde el reservorio R-520 ubicado en el Sector Rancho Vista, mediante una línea de conducción tubería PVC-UF de 63mm de diámetro; El Sector Las Brisas de Tarapotillo se encuentra dentro del Sector Operacional 7; su periodo de abastecimiento es de 2 horas al día. A la fecha el mencionado reservorio no se encuentra registrado como patrimonio de la empresa, encontrándose en trámite desde años atrás, su estado de conservación es bueno, se considera su funcionamiento regular, sin embargo no se puede realizar mejoras en cuanto a mantenimiento porque no es un activo de la EPS, siendo necesario agilizar este trámite porque necesita realizar mejoras en cuanto a su infraestructura y así mismo su respectivo mantenimiento; no cuenta con cerco perimétrico, generando peligro a la infraestructura y para la salud. Por necesidad del abastecimiento de agua potable a la población se puso en operación por parte de la EPS. Anteriormente la operaban los mismos moradores a través de un sistema de bombeo, el cual a la fecha está inoperativo.

Imagen N° 43: Vista del reservorio R-54



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 98: Reservorios de la Sede Central

Reservorio	Ubicación	Tipo	Volumen (m ³)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Observac.
R-1256	Central	Apoyado	1,256	53	Regular	Inoperativo
R-900	Central	Apoyado	900	41	Regular	Operativo
R-2500	Central	Apoyado	2,500	26	Bueno	Operativo
R-520	Noreste Tarapoto	Apoyado	520	7	Bueno	Operativo
R-540	PTAP Cachiyacu	Apoyado	540	53	Bueno	Operativo
R-2800	PTAP Ahuashiyacu	Apoyado	2800	13	Bueno	Operativo
R-120	PTAP Ahuashiyacu	Apoyado	120	19	Bueno	Operativo
R-100	Parte alta de la ciudad	Apoyado	100	41	Regular	Operativo
R-3250	PTAP Shilcayo	Apoyado	3250	3	Bueno	Operativo
Total			11,986			

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

LABORATORIOS DE CONTROL DE PROCESOS

La empresa cuenta con un Laboratorio de Control de Procesos, que se encuentra funcionalmente a cargo del Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales ubicada en la Sede Central, en un ambiente de 6.00 m de ancho, 5.00 m de largo, con un área de 30.00 m²; cuenta con equipos para realizar análisis físico químico; el estado de conservación del ambiente y los implementos con que cuenta son buenos. Ambiente que actualmente corresponde a obra en ejecución de la Municipalidad Provincial de San Martín.

En el presente cuadro se muestra las instalaciones e implementos con que cuenta el laboratorio:

Cuadro N° 99: Implementos del Laboratorio de Control de Procesos.

Equipo	Marca	Modelo	Estado	Observación
01 Turbidímetro	HACH	TL2300	Bueno	
01 multiparámetro	HACH	HQ40D	Bueno	
01 colorímetro digital para medir cloro	HACH	Pocket colorimeter II	Bueno	
01 comparador de disco para cloro residual – DPD 0 – 3.3 ppm	HACH		Bueno	
01 comparador e disco para color 0 - 100 Uc	HACH		Bueno	
01 Destilador	GFL -2004		Bueno	
01 equipo de prueba de Jarras	PHIPPS & BIRD		Bueno	
01 colorímetro digital para medir aluminio	HACH	Pocket colorimeter II	Bueno	
01 estufa	MEMMERT		Regular	
01 Espectrofotómetro	HACH	DR 3900	Bueno	
01 Refrigeradora	SANSUMG		Bueno	
01 Balanza 220 gr.	OHAUS	PA224	Bueno	

Fuente: Oficina de Control de Procesos

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD

La Empresa cuenta con laboratorios para el control de calidad del agua que se encuentra funcionando a cargo de la Oficina de Control de Calidad ubicada en la sede central, en 02 ambientes el primero que es de agua potable y abarcan un Área de 86.83 m² el mismo que cuenta con un laboratorio de microbiología, laboratorio de fisicoquímica, ambiente de recepción de muestras, ambiente para la preparación de materiales, ambiente para reactivos y balanzas, ambiente de almacén y la oficina. El segundo ambiente ubicado en la planta baja tiene un área de 57.25 m² y cuenta con un laboratorio para el análisis de aguas residuales, laboratorio de OVL, ambiente para preparación de materiales y un ambiente para eliminación de desechos. El estado de conservación de los ambientes es bueno, sin embargo, son ambientes pequeños que van a afectar el normal funcionamiento de las actividades del área, considerando que atiende a la sede central y a las unidades operativas.

En el presente cuadro se muestra las instalaciones e implementos con que cuenta el laboratorio:

Cuadro N° 100: Implementos del Laboratorio de Control de Calidad.

CODIGO	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	N° DE SERIE	FRECUENCIA DECALIBRACIÓN	ESTADO
FQ1003	Cabina extractora	C-4	CEX-120	11008	Anual	OPERATIVO
FQ1307	Turbidímetro	HACH	2100 Q	13040C024655	Anual	OPERATIVO
FQ1626	Multiparametro	Thermo Scientific	ORION Versaster PRO	V18368	Anual	OPERATIVO
FQ1627	Colorímetro portátil	HACH	DR 900	181490001013	Anual	OPERATIVO
FQ1615	Colorímetro portátil	HACH	DR 900	160470001032	Anual	OPERATIVO
FQ1622	Termohigrómetro	RadioShack	6300334	04A11	Anual	OPERATIVO
FQ1936	Pipeteador Eléctrico	Brand	Accu-Jet Pro	18G76016	No aplica	OPERATIVO
FQ1827	Pipeteador Eléctrico	Brand	Accu-Jet Pro	18F55056	No aplica	OPERATIVO
FQ1928	Termohigrómetro	VWR	35519-045	180034718	Anual	OPERATIVO
FQ1929	Termohigrómetro	VWR	35519-046	181043962	Anual	OPERATIVO
FQ1935	Espectrofotómetro	Thermo Scientific	ORION Aquamate 8100	9A8Z218001	Anual	OPERATIVO
FQ1931	Espectrofotómetro	Thermo Scientific	AQUAMATE UV - VIS	2W2W354305	Anual	OPERATIVO
FQ1932	Kit de filtración	Rocker Scientific Co	H003-C	0192082	ANUAL	OPERATIVO
FQ1933	Turbidímetro	HACH	TU5200	1925609	Anual	OPERATIVO
PMP1601	Estufa de Convección Forzada 111 L	MMM group	VenticeL	D161924	ANUAL	OPERATIVO
PMP1603	Refrigeradora	LG	GT32BPPK	603MRP620728	2 años	OPERATIVO
PMP1604	Autoclave vertical	FAMAREL	FV5055	F04V0816	Anual	OPERATIVO
PMP 1605	Centrifuga	HETTICH	Rotofix 32 A	4153705	-	OPERATIVO
RE0901	Balanza Analítica 210gr. Sensibilidad 0.00001 gr.	OHAUS	Pioneer	8329380615	Anual	OPERATIVO
RE1603	Balanza Gramera	OHAUS	AX822/E	B646323582	Anual	OPERATIVO
MB1501	Equipo de Filtración de Membranas	GELMAN SCIENCES	-----	-----	-----	OPERATIVO
MB1602	Baño María	Wisd	WCB-22wisd	4006661650001	2 años	OPERATIVO

MB1603	Bomba de vacío para equipo de Filtración de membranas	GAST	DOA-P504-BN	616007817	-----	OPERATIVO
MB1604	Plancha Calentadora	Cole- Parmer	04807-02	R159000001	-----	OPERATIVO
MB1605	Pipeteador Eléctrico	Brand	Accu-Jet Pro	16F98096	-----	OPERATIVO
MB1606	Incubadora de Convección Forzada 170 L	Esco Isotherm	IFA-170-8	2012-74092	2 años	OPERATIVO
MB2310	Incubadora de 75 L	MEMMERT	D-91126	D322.0260	anual	OPERATIVO
MB1608	Cuenta Colonias	BOECO	CC-1	150106548	-----	OPERATIVO
MB1609	Termómetro de indicación digital	BOECO	SH-144	AH-002	Anual	OPERATIVO
MB1610	Termómetro de indicación digital	VWR	37000-424	111491900	Anual	OPERATIVO
MB1811	Cabina de Bioseguridad	LABCONCO	Logic + A2	171251546B	-----	OPERATIVO
MB1312	Termómetro digital	BOECO	SH-144	180034718	Anual	OPERATIVO
MB1313	Termómetro digital	BOECO	SH-144	181043962	Anual	OPERATIVO
MB1314	Termómetro digital	BOECO	SH-144	181043973	Anual	OPERATIVO
MB1916	Temómetro digital	VWR	61161-324	181667514	-----	OPERATIVO
MB1917	Temómetro digital	VWR	61161-324	181667550	-----	OPERATIVO
MB1918	Temómetro digital	VWR	61161-324	181503438	-----	OPERATIVO
MB1119	Temómetro digital	VWR	37000-424	111378704	Anual	OPERATIVO
MB2312	MICROSCOPIO INVERTIDO	NIKON	ECLIPSE Ts2R	171115	ANUAL	OPERATIVO
PMR1603	Autoclave vertical	FAMAREL	FV5055	F03V0816	Anual	OPERATIVO
OVL1604	Microscopio	NIKON	ECLIPSE Ci-L	500103	Anual	OPERATIVO
AR1909	Balanza Analítica	OHAUS	AX224	B925846772	2 AÑOS	OPERATIVO

Fuente: Oficina de Control de Calidad 2023

En cuanto al laboratorio de OVL se cuenta con un microscopio óptico y actualmente se adquirió un microscopio invertido para campo claro y contraste de fases el cual; aún es necesario adquirir el Kit ELisa para el reconocimiento de cepas de Microcystis aeruginosa (Cyanobacteria) productoras y no productoras de toxinas (microcistinas).

Actualmente para el área de microbiología y OVL viene siendo atendido por 01 Biólogo colegiado especializado en microbiología.

También se está recepcionando algunos equipos para renovar a los antiguos que se utiliza en el laboratorio de fisicoquímica, otro equipo nuevo es el bidestilador que se está utilizando y el antiguo y operativo será para que utilicen en la sucursal Bellavista, se está gestionando este tema, estos equipos nuevos tienen que ser ingresados y codificados por patrimonio para después agregar en el listado de equipos que está a cargo de este laboratorio.

Con respecto a los laboratorios de aguas residuales aún no está en funcionamiento, se tiene equipos para las pruebas de DBO, DQO, ACEITES & GRASAS Y COLIFORMES falta adquirir materiales complementarios a este equipamiento, así como personal (1 biólogo y 1 ing. químico) y la capacitación respectiva.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN AGUA TRATADA

Se tiene líneas de conducción de agua tratada por gravedad a las tuberías que van de las plantas de tratamiento hacia los reservorios, y por bombeo la línea de impulsión Shilcayo del R-1 al R-3; las características se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 101: Línea de conducción por gravedad

Línea	Diámetro	Longitud	Antigüedad	Estado	Tipo de	Capacidad (en l/s .)	
	(pulg)	(ml.)	(años)	Físico	Tubería	Actual	Máxima
LINEA AL R-2500	14.00	50.00	26.00	REGULAR	AC/FF	140.00	160.00
LINEA AL R-540	6.00	85	34.00	BUENO	PVC	30.00	55.00
SHILCAYO 01	10.00	58.00	10.00	REGULAR	FF°	60.00	60.00
SHILCAYO 02	12.00	42.00	42.00	REGULAR	FF°	60.00	60.00
LINEA AL R-2800	14.00	30.00	15.00	BUENO	FF°/PVC	117.00	130.00
LINEA AL R-100	8.00	160.00	40.00	BUENO	FF°/PVC	50.00	90.00
LINEA AL R-120	4.00	70.00	19.00	BUENO	PVC	10.00	25.00

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

Cuadro N° 102: Línea de conducción por bombeo

Línea	Diámetro	Longitud	Antigüedad	Estado	Tipo de	Capacidad (en l/s .)	
	(pulg)	(ml.)	(años)	Físico	Tubería	Actual	Máxima
LINEA AL R-520	10.00	2,000.00	3.00	BUENA	HDPE	50.00	55.00
LINEA AL R-900	10.00	200.00	9 MESES	BUENA	HDPE	55.00	60.00

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

Línea de conducción PTAP Shilcayo-Reservorio R-1256.- Comprende 02 tuberías de tubería de F°F°: 01 tubería de F°F° de 10” y 10.00 m de longitud desde la Planta 01, con 58 años de antigüedad, estando en regular estado; y 01 tubería de 12” de diámetro, 40.00 m. de longitud de la planta 02, con 42 años de antigüedad, en regular estado.

Línea de conducción PTAP Cachiyacu-Reservorio R-2500.- Comprende 01 tubería de Asbesto cemento de 14” de diámetro, 11.00 m de longitud, desde la planta Cachiyacu hasta el reservorio R-2500, con 26 años de antigüedad, estando en buen estado.

Línea de conducción PTAP Ahuashiyacu Reservorio R-2800.- Comprende el tramo entre la planta tratamiento Ahuashiyacu y el reservorio de 2800 m³ ubicado en la localidad de la banda de Shilcayo, con tubería PVC-UF de 355 mm, tiene una antigüedad de 15 años; teniéndose lo siguiente:

Línea de conducción PTAP Ahuashiyacu Reservorio R-120.- Comprende tramo entre la línea de conducción de la salida planta hasta el ingreso al R-2800, en el cual mediante una TEE se realiza el empalme al reservorio 120 m³, teniendo tubería PVC-UF 110 mm, con una longitud de 60.00 m, y de 19 años, encontrándose en buen estado.

Línea de Impulsión R-2500 a R-520.- Comprende el tramo entre el reservorio 2,500 m³ al reservorio 900 m³, ubicado en Tarapoto, con una tubería HDPE 250 mm, con una longitud de 2,000 m, y 7 años de antigüedad, encontrándose en buen estado.

Línea de Impulsión R-3250 a R-900.- Línea de impulsión desde el reservorio R-1256, hasta el R-900, se inicia en la estación de bombeo anexa al R-1256, comprende tubería de HDPE de 10” de diámetro y 200 m de longitud, con una capacidad de conducción de 55 l/s; tiene una antigüedad de 2 años, se encuentra en buen estado de funcionamiento.

ESTACIÓN DE BOMBEO Y REBOMBEO DE AGUA

Estación de bombeo Shilcayo.- La estación de bombeo horizontal se ubica en las instalaciones de la planta de tratamiento Shilcayo, adyacente al reservorio R-3250, de donde se bombea hacia el reservorio R-900 ; la construcción es de material noble, se encuentra en buen estado, está equipada con 05 equipos de bombeo con motor eléctrico trifásico: 1 de marca Delcrosa, 50 HP de potencia, 4 (2 de marca Foros y 2 de marca Delcrosa) de 20 HP de potencia cada uno, 30.00 m de altura dinámica, en combinación debe bombearse un caudal mínimo de 55 l/s. Tienen una antigüedad de 1 año siendo el estado de funcionamiento bueno.

Estación de bombeo Cachiyacu. - La estación de bombeo vertical se ubica en las instalaciones de la planta de tratamiento Cachiyacu, adyacente al reservorio R-2500, de donde se bombea hacia el reservorio R-520; la construcción es de material noble, se encuentra en buen estado, está equipada con 02 equipos de bombeo con motor eléctrico trifásico, marca Premium eficiente, 175 HP de potencia, 50 l/s de caudal de bombeo. Tienen una antigüedad de 04 años siendo el estado de funcionamiento bueno, teniendo una eficiencia de 80% la bomba 1 y 80 % la bomba 2; tienen una antigüedad de 9 años, con un estado de conservación regular, las tuberías de succión son de acero de 8” encontrándose corroídas, las válvulas de pie en la tubería de succión no cierran herméticamente.

LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

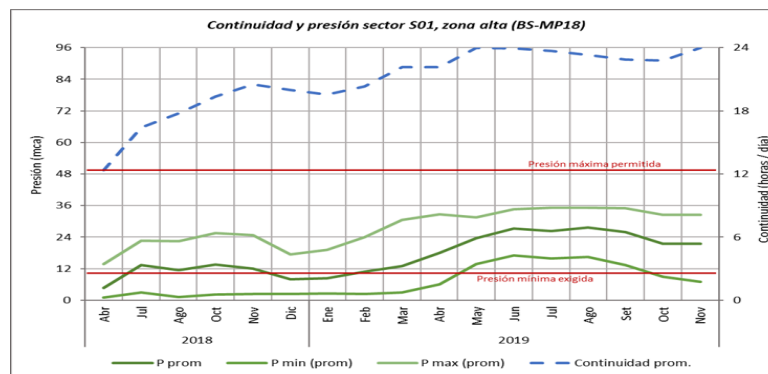
Por la capacidad de las estructuras de almacenamiento, por su ubicación y la topografía del terreno, la distribución del servicio de agua potable está dividida en 10 sectores operacionales bien definidos.

a) Sector Operacional 1

El sector S01 se abastece desde el reservorio R120 y – en su extensión inicial – es delimitado por Prolongación Recreo en el norte, Jr. Las Margaritas en el oeste y Jr. Venecia en el sur. El sector se aisló en enero 2019, eliminando la única interconexión con otro sector en Jr. Las Cucambillas con Jr. Venecia. Por esta interconexión, una tubería de 90 mm, el agua se descolgaba hacia la parte baja antes de la implementación de los sectores, razón por la cual, la salida del R120 se cerraba al igual que el R2800 cuando la producción de la PTAP era reducida. Cuando se producían 120 l/s se mantenía abierto el R120 aun cuando se cerraba el R2800. Es por eso que las partes más bajas del distrito de la Banda de Shilcayo tenían 24 horas de servicio. Al aislar el sector S01 en enero 2019 efectivamente se bajó la continuidad para algunos usuarios del distrito.

Por otro lado, la presión y continuidad en el sector S01 aumenta a partir de su aislamiento (segunda mitad de enero 2019). Al abastecer ahora sólo alrededor de 300 usuarios, ya no es necesario cerrar el R120 ni siquiera cuando la producción es reducida. En la Ilustración 1 se visualiza la continuidad promedio mensual, así como los valores promedio mensuales de la presión mínima, máxima y promedio.

Gráfico 1: Continuidad y presiones en el punto de monitoreo BS-MP18 (S01)



Se nota como la presión promedio y máxima sube a partir de enero debido al aislamiento del sector. A partir de mayo 2019 se logra un servicio continuo en el S01 mejorando no sólo la presión promedio sino también la presión mínima que – bajo condiciones de servicio continuo – se mantiene por encima de 10 mca. El sector al mes de octubre del 2023 tiene un total de 374 conexiones domiciliarias activas. Tiene una continuidad promedio de servicio de 19.9 horas al día.

b) Sector Operacional 2

El Sector Operacional es abastecido por el reservorio de 100 m³ el cual está ubicado en el Jr. Santa María C-6 del distrito de La Banda de Shilcayo, el reservorio de 100 m³ es abastecido por el reservorio de 2800m³, la línea de aducción del reservorio de 100m³ es de 200 mm de PVC UF, el sector cuenta con redes de distribución de 4”, 3” y 2”; el sector limita por el Norte con el Jr. Tarapoto, por el Sur con el Jr. Perú y Santa María, por el Este con el Jr. Carretera Marginal Sur y por el Oeste con el Jr. Recreo; cuenta con 2,837 conexiones domiciliarias activas. Tiene una continuidad de 23.0 horas al día.

c) Sector Operacional 3

El sector S03 se implementó en febrero de 2019 y es abastecido por el reservorio de 2800m³. El sector tiene tres subsectores: El subsector S03-A está controlado por la VRP en Jr. Venecia sobre la línea de aducción. El subsector S03-B tiene dos entradas controladas cada una por una VRP (Jr. César Vallejo, Jr. Prudencio Mendoza). El subsector S03-C es un sector en cascada, dependiendo del subsector B. El ingreso está controlado por una VRP en Jr. Atahualpa con Av. Cerro Escalera. El sector S03 abastece a 1,620 conexiones domiciliarias activas, tiene una continuidad de servicio de 21.1 horas al día; se extiende entre Ex Carretera Tarapoto-Yurimaguas y Jr. Atahualpa / Av. Ahuashiyacu.

d) Sector Operacional 4

El sector S04 está delimitado por los jirones Amazonas, Perú, San Martín, Malecón, Atahualpa y Miguel Grau y abastece a unos 1244 usuarios activos desde el reservorio de 2800m³ con una continuidad de 17.1 horas al día. Recién se aisló en junio de 2019. Desde esta fecha se alimenta desde su ingreso en Jr. Atahualpa con Jr. Santa Rosa, siendo la presión de ingreso controlada por la VRP instalada sobre la línea de aducción en Jr. Atahualpa. Hasta junio del 2019 el sector se abastecía desde la línea de aducción en Jr. Recreo con Jr. Ricardo Palma, el ingreso al subsector S02-C, sin una adecuada regulación de las presiones, llevando a presiones excesivas en la parte baja. Esto fue necesario porque antes de poder implementar el sector como diseñado se tenía que rehabilitar la línea de 200 mm en Jr. Atahualpa y empalmarla a varios puntos de la red para evitar desabastecimiento en la zona alta por altas pérdidas de carga por fricción. Varias válvulas estranguladas o cerradas al interior del sector causaban problemas al momento de implementar el sector. Mantener todas las válvulas al interior de este sector completamente abiertas es crucial para asegurar buenas presiones en todos los puntos de la red.

e) Sector Operacional 5

El sector S05 abarca la zona más al sur del distrito de la Banda de Shilcayo y abastece a 456 usuarios activos desde el reservorio de 2800m³ con una continuidad de 21.5 horas al día. La red de distribución se extiende desde Jr. Miguel Grau C-1 por toda la Carretera Marginal Sur, con una ramificación en Jr. Virgen Dolorosa, hasta la residencial los Sauces. El sector se extiende entre 314 m y 260 m. Desde diciembre 2018, se abastece directamente desde la línea de aducción en Jr. Atahualpa, con presiones de ingreso de 50 a 70 mca (valores menores o mayores son posibles dependiendo de la calibración de la VRP en Jr. Venecia). Para mantener las presiones de servicio dentro del sector dentro del rango de 10 a 50 mca se instalaron dos VRP en serie, la segunda permitiendo la variación de la presión de salida dependiendo del consumo.

f) Sector Operacional 6

El sector S06 abarca la parte baja del barrio Huayco en el distrito de Tarapoto y es delimitado por el Jr. Cusco y Jr. Jiménez Pimentel. Abastece a 1532 usuarios activos con una continuidad de 23.00 horas al día. El sector se aisló recientemente en el mes de agosto 2019 eliminando las interconexiones con los sectores abastecidos por las fuentes de Cachiyacu y Shilcayo. El ingreso del sector está regulado por una VRP en Prolongación Tacna con Jr. Jorge Chávez, la cual está calibrada de tal manera para asegurar presiones dentro del rango permitido de 10 a 50 mca en todo el sector, con excepción en la zona más al sur (Chontamuyo) donde se realizó recientemente una ampliación (una segunda ya está planificada) sin la debida consideración de las condiciones topográficas y las medidas necesarias para controlar las presiones máximas.

Debido al alto consumo del sector, se decidió cerrarlo de 11 pm a 5:30 am, incluso cuando la PTAP Ahuashiyacu produce 120 l/s, aunque se ha podido mantener un servicio continuo en todos los sectores abastecidos por la fuente Ahuashiyacu en días con moderado consumo. El horario de servicio se reduce a 8 a 10 horas cuando la PTAP Ahuashiyacu produce sólo 80 l/s.

g) Sector Operacional 7

Este sector se abastece del reservorio de 520 m³ que se encuentra en la zona del Recreo Rancho Vista. El Sector se ubica en la parte alta de la localidad de Tarapoto, el mismo que es abastecido a través de un sistema de bombeo desde el reservorio de 2500m³ ubicado en las instalaciones de la planta de tratamiento y que forma parte del Sistema Cachiyacu. La línea impulsión es de 250 mm de tubería HDPE, la línea de aducción es de tubería PVC-UF de 200 mm y 160 mm, así mismo las redes de distribución son de tubería PVC-UF de 110 mm, 90 mm y 63 mm.

El sector limita por el Norte con el Sector Tarapotillo, por el Este con la AA. VV. Las Lomas de San Pedro, por el sur con la planta de tratamiento de la EPS y por el Oeste con el Jr. Yurimaguas, a octubre del 2023 cuenta con una cantidad de 822 conexiones activas y una continuidad de 14.3 horas al día.

h) Sector Operacional 8

El reservorio de cabecera para este sector es el de 900 m³, ubicado en las instalaciones de la planta de tratamiento de la EPS. El sector comprende el Barrio Partido Alto de la ciudad de Tarapoto y limita por el Norte con la Av. Circunvalación C18, Sector Tacunga y Sector San Genaro, por el Sur con el Jr. Federico Sánchez y Juan de la Riva, por el Este colinda con el Sector 7 y por el Oeste colinda con el Jr. Ulises Reátegui, Victor Manuel Arévalo y Jr. Miguel Grau, la línea de aducción es de tubería de PVC-UF de 200 mm, así mismo las redes de distribución son de tubería PVC-UF de 110 mm, 90 mm y 63 mm.

El sector cuenta con 2671 conexiones activas y tiene una continuidad de 19.00 horas al día.

i) Sector Operacional 9

El reservorio de cabecera para este sector es el de 540m³, ubicado en el Jr. Geiden Vela C-4 del distrito de Morales.

El reservorio de 540m³ es abastecido por la planta portátil ubicada en las instalaciones del campamento militar del distrito de Morales, cuya fuente de abastecimiento es el río Cumbaza, dicho abastecimiento es por bombeo a través de una línea de impulsión de 200 mm con tubería de HDPE.

Así mismo, es abastecido desde el reservorio de 2500m³ ubicado en las instalaciones de la planta de tratamiento Jr. Federico Sánchez C-9 a través de una línea de aducción de tubería PVC UF de 355 mm que sale del R2500 m³ y llega al R540 m³ con una tubería de PVC UF de 160 mm, este abastecimiento es como apoyo las veces que la planta portátil presenta problemas de funcionamiento.

El sector lomita por el Norte con la carretera a San Antonio de Cumbaza, por el Sur con el Geiden Vela, por el Este con Jr. Salaverry y Av. Perú, por el Oeste con el Jr. Arica, Jr. Simón Bolívar y Río Cumbaza.

El sector cuenta con 1390 conexiones activas y tiene una continuidad de 15.10 horas al día.

j) Sector Operacional 10

Este sector operacional tiene como reservorio de cabecera a los de 3250 m³ y 2500 m³, ambos ubicados en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de la EPS. Es el sector que cuenta con mayor área de influencia que abastece la localidad de Tarapoto (parte céntrica y baja) llegando hasta las localidades de Santa Rosa de Cumbaza, San Juan de Cumbaza y San Martín de Cumbaza; también forma parte de este sector la parte baja del distrito de Morales, específicamente desde la Av. Perú hacia abajo.

El sector cuenta con 18173 conexiones activas y tiene una continuidad de 17.7 horas al día.

Sin embargo, este sector abarca a las localidades de Santa Rosa de Cumbaza, San Martín de Cumbaza y San Juan de Cumbaza que, por estar alejadas, tienen problemas de servicio de agua potable porque constantemente la tubería que abastece y cruce el río Cumbaza se ve afectada con la crecida del río, por lo que es necesario reforzar el cruce o hacer cruce aéreo; asimismo, por lejanía de las localidades, las presiones son bajas, por lo que un sistema propio de producción y distribución de agua potable sería una alternativa de solución.

La información presentada en las tablas de redes matrices y redes secundarias es proporcionada por el área de catastro; no se cuenta con catastro de instalaciones actualizado y sistematizado que permita obtener la información de material, estado físico y antigüedad de las tuberías y accesorios. Existen tuberías de menor diámetro en redes ($\frac{3}{4}$ " y $\phi 1$ "), que vienen funcionando como tuberías matrices. Resulta importante recalcar que la diferencia de cotas de terreno entre el reservorio de 1,256m³ y la zona baja (Aeropuerto Tarapoto) es de 135 m., por lo tanto, se sectoriza a las zonas de presión y se colocaron cámaras rompe presiones en la red de distribución, tal como se detalla:

Cuadro N° 103: redes matrices

Diámetro		Longitud (m)	Material	Antigüedad (años)	Estado físico
(mm)	(pulg)				
400	16	177	PVC	26-30	Bueno
355	14	16,776	PVC - AC	26-30	Bueno
315	12	6,971	PVC - AC	26-30	Bueno
250	10	7,227	PVC - AC	26-30	Bueno
200	8	12,096	PVC - AC	26-30	Bueno
160	6	7,260	PVC - AC	26-30	Bueno

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 104: redes secundarias

Diámetro		Longitud (m)	Material
(mm)	(pulg)		
110	4	84,932	PVC - AC
90	3	67,259	PVC - AC
63	2	121,175	PVC - AC
25	1	27,513	PVC
Total		300,878	

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 105: Cámaras Reductoras de Presión del Sistema de Distribución

Cámara	Ubicación	Diámetro (pulg)	Presión de Entrada (psi)	Presión de Salida (psi)	Observación
01	Jr. Sucre - Jr. A. B. Leguía	6	25	25	
02	Jr. Manuela Morey - Jr. Leoncio Prado	10	40	40	
03	Jr. Alfonso Ugarte - Jr. A. B. Leguía	8	30	30	Sólo está operativa una válvula de control.
	Jr. Inclán - Jr. Simón Bolívar	6	70	45	Está restringida la válvula de control, no está operativa la VRP.
04	Jr. Manco Cápac - Jr. Moyobamba	8	25	25	Inoperativa
05	Jr. Ex Carretera Yurimaguas - César Vallejo	4	80	20	
06	Jr. Jorge Chávez - Jr. Shapaja	3	Fuera de servicio		
07	Jr. Ricardo Palma - Jr. Shapaja	4	25	25	Inoperativa
08	Ramón Castilla - Los Chancas	4	30	15	Inoperativa
09	Jr. Paraíso - Jr. Ulises Reátegui	6	65	40	
10	Jr. M. Compagnón - Jr. Orellana	4	25	25	Inoperativa
11	Jr. Jiménez Pimentel - Jr. Shapaja	4	Fuera de servicio		Inoperativa
12	Jr. Bolognesi - Jr. 03 de Octubre (PP.JJ. 9 de Abril)	8	30	15	Está restringida la válvula de control, no está operativa la VRP
13	Jr. José Pardo C3	6	25	25	
14	Jr. Ahuashiyacu / Jr. Cerro Escalera	4	70	30	
15	Carr. Fernando Belaunde Terry C8	3	60	20	
16	Jr. Huáscar C4	3	85	40	
17	Jr. Ex Carretera Yurimaguas - Jr. Recreo	3	40	16	
18	Jr. Los Laureles - Jr. Prudencio Mendoza	3	40	50	
19	Prol. Tacna - Jr. Jorge Chávez	8	20	25	
20	Jr. Pajatén - Jr. Recreo	3	80	35	
21	Jr. Ricardo Palma - Jr. Recreo	4	100	60	
22	Jr. Ahuashiyacu C5	3	90	30	
23	Jr. Miguel Grau - Jr. Ahuashiyacu	4	90	35	
24	Jr. Venecia C-2 - Jr. 12 de Mayo	10	100	40	
25	Jr. Atahualpa - Jr. Santa Rosa	8	100	45	

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Distribución y Recolectión (2023)

Cuadro N° 106: Continuidad Promedio

Sector Operacional	N° Conexiones Activas	Continuidad Promedio (hrs/día)
Sector operacional 1	374	19.90
Sector operacional 2	2,837	23.00
Sector operacional 3	1,620	21.10
Sector operacional 4	1,244	17.10
Sector operacional 5	456	21.50
Sector operacional 6	1,532	23.00
Sector operacional 7	822	14.30
Sector operacional 8	2,671	19.00
Sector operacional 9	1,390	15.10
Sector operacional 10	18,173	17.70
Total	31,119	19.11

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Distribución y Recolectión (Octubre 2023)

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EQUIPAMIENTO

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, el mantenimiento del sistema se realiza de la siguiente manera:

- Las actividades de mantenimiento de las líneas de conducción, plantas de tratamiento y reservorios se realizan mediante la Oficina de Producción de Agua Potable con el apoyo de la Oficina de Distribución y Recolección y del Equipo de Mantenimiento.
- El mantenimiento de las líneas de aducción y redes de distribución y conexiones domiciliarias de agua, lo realiza la Oficina de Distribución y Recolección.
- El mantenimiento de micromedidores se realiza mediante el taller de micromedición que está a cargo de la Oficina de Catastro y medición de la Gerencia Comercial.
- Mantenimiento de vehículos, válvulas y micromedidores, instalaciones mecánicas, hidromecánicas y eléctricas en las plantas de tratamiento y reservorios, se realizan mediante el Equipo de Mantenimiento.

MANTENIMIENTO DE PLANTAS TRATAMIENTO Y RESERVORIOS REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para el mantenimiento de plantas y reservorios a cargo de la Oficina de Producción de Agua Potable, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan:

Cuadro N° 107: Hidrantes y Válvulas en el Sistema de Distribución

Sector Operacional	N° Hidrantes	N° Válvulas de Purga
1	0	6
2	2	34
3	0	17
4	4	13
5	3	7
6	9	11
7	0	5
8	13	19
9	2	11
10	90	105
TOTAL	123	228

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Distribución y Recolección (noviembre 2023)

Existen 1,410 válvulas de control en redes instaladas en los sistemas de redes de agua potable (Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo), la mayoría se encuentra en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad (mayor de 35 años) y en muchos sectores como el Huayco, Banda de Shilcayo, etc. para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua; además se tiene 123 grifos contra incendio instalados en las redes, 42 se encuentran inoperativas.

Se realiza solo mantenimiento correctivo y preventivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un programa permanente de operación y mantenimiento se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado.

1.4.1.1.3 Agua No Facturada

El abastecimiento de agua que abarca Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo proviene de las captaciones de quebrada Shilcayo, quebrada Cachiyacu, quebrada Ahuashiyacu y río Cumbaza. La producción promedio y en condiciones normales calculada por sistema es: Shilcayo 120 l/s, Cachiyacu 150 l/s, Ahuashiyacu 120 l/s y Cumbaza 23 l/s.

El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. En los últimos 03 años se tiene porcentajes de pérdida que indican reducción del mismo; aunque los valores son elevados, estos valores se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 108: Volumen producido, volumen facturado e índices de pérdidas

Años	Volumen Producido (m3/año)	Volumen Facturado (m3/año)	Pérdidas	
			m3/año	%
2020	12,173,606.90	7,739,836.00	4,433,770.90	36.42
2021	12,259,995.86	8,304,493.00	3,955,502.86	32.26
2022	12,904,239.59	8,343,318.00	4,560,921.59*	35.34
2023	13,079,834.61	8,611,159.00	4,468,675.61	34.16

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Planificación y Presupuesto

El Volumen de agua no contabilizada, en el año 2020, representa el 36.42 % de la producción, estimado con valores no confiables ya que se no se cuenta con macro medición, el índice de micromedición es de 83.52 %, considerándose asignaciones de consumo para las conexiones sin medidor, por lo que el volumen facturado es asumido.

a) Pérdidas Físicas

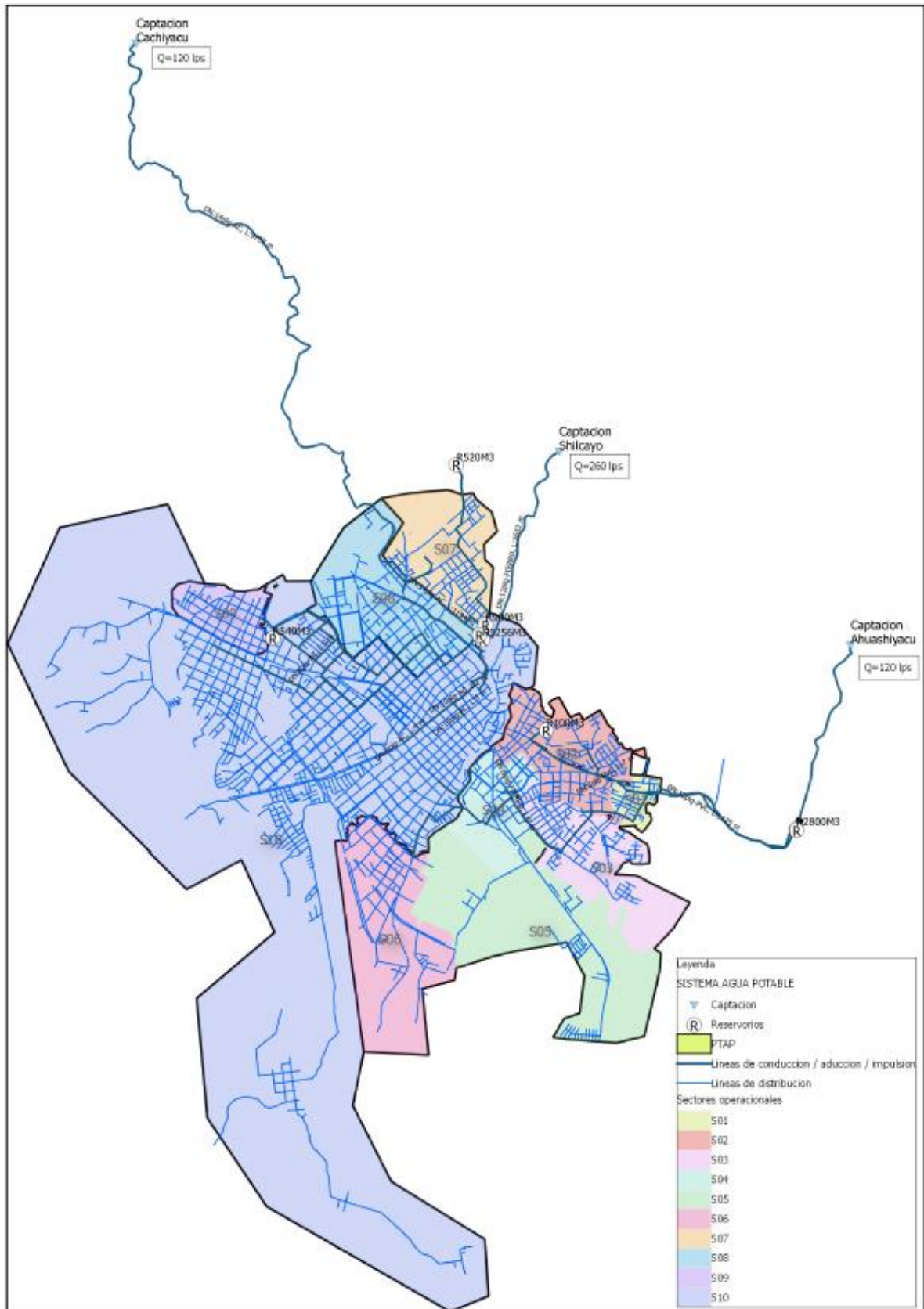
Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visibles y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las pérdidas físicas representan el 60% de las pérdidas, debido al gran número de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

b) Pérdidas Comerciales

Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las pérdidas comerciales representan el 40% del volumen total de pérdidas, ya que no se realiza regularización de clandestinos.

Esquema del sistema de agua potable – Sede Central

ESQUENA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE / SEDE CENTRAL



1.4.1.2 Del servicio de alcantarillado sanitario

a) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, son descargadas en su totalidad a la quebrada Shilcayo y río Cumbaza, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. Las descargas están ubicadas en zonas suburbanas y aguas abajo se usan estos ríos para el lavado de ropa, recreación y agricultura.

Según reportes de los últimos 5 años los caudales mínimos y máximos en la quebrada Shilcayo y río Cumbaza a la altura de las descargas son:

Cuadro N° 109: Caudal de los ríos a la altura de las descargas (m³/s)

Nombre de quebrada/rio	Caudal del Río a la Altura de las Descargas (m ³ /sg)		
	Máximo	Medio	Mínimo
Shilcayo	1.20	0.33	0
Cumbaza	12.40	5.22	0.71

Fuente: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS-EMAPA SAN MARTÍN S.A.

b) Redes de alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud de los colectores secundarios es de 8" de diámetro, tubería de CSN, con 30 años de antigüedad y se encuentra en zonas céntricas de la ciudad. Estos colectores tienen restringida capacidad de conducción, presentándose tramos de constante arenamiento, así como colapso de las tuberías por deterioro; además, se presentan continuos atoros por infiltración de aguas de lluvia ya que existe un gran número de usuarios que evacúan las aguas de lluvia hacia los colectores, generando reboses en los buzones épocas de lluvias y anegamiento de las vías. La red de alcantarillado se distribuye según se indica en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 110: Colectores principales

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de tubería	Antigüedad (años)	Estado físico	Capacidad (l/s)
18	595	PVC	8	Bueno	230
16	1,126	CSN	38	Regular	124
14	9,017	CSN	38	Regular	87
12	1,475	CSN	38	Regular	58
10	20,151	CSN	38	Regular	50
8	185,610	PVC	18	Bueno	27

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 111: Colectores Secundarios

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de Tubería	Antigüedad (años)	Estado Físico	Capacidad (l/s)	
					Actual	Máxima
6	20,878	CSN-PVC	34	Regular		32
4	9,491	CSN-PVC	34	Regular		25

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 112: Emisores

Emisor	Tipo de tubería	Diam. (pulg.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Capacidad (l/s)	
					Actual	Máxima
Jorge Chávez	PVC	18	105	19	160	291
Alfonso Ugarte	CRN	20	255	34	283	320
Shilcayo	PVC	16	70	19	103	295
10 de agosto	PVC	8	277	14	25	41
Dos de Mayo	PVC	6	339	14	2	23

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

c) Mantenimiento y Operación de los Sistemas

La red de alcantarillado sanitario está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen altas precipitaciones pluviales, los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que las aguas de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, incrementándose las obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema. Se cuenta con cuadrillas de trabajo para atención de obstrucciones, que cuentan con equipo rotasonda y varillas de acero para desatoro, complementándose con un equipo hidrojet que permite realizar los trabajos de limpieza de los colectores y buzones. Se realiza mantenimiento correctivo y preventivo. El equipo de rotasonda y equipo de hidrojet, tienen una antigüedad de 4 años, encontrándose en regular estado de funcionamiento.

d) Aguas Servidas

El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%. El volumen de aguas servidas evacuados se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 113: Contribución de Emisores a la Descarga de Aguas Residuales a los Ríos

Emisor	Diam. (pulg.)	Descarga (l/s)		
		Máxima	Media	Mínima
Jorge Chávez	18	291	149	7
Alfonso Ugarte	22	320	167	14
Shilcayo	16	295	151	8
Yumbite	8	41	21	2
Dos de Mayo	6	23	12	1

Fuente: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS EMAPA SAN MARTIN

1.4.1.3 Del servicio de tratamiento de aguas residuales

1.4.1.3.1. Cuerpos receptores de aguas residuales

El cumplimiento de los ECAS.

No se cuenta a la fecha con los parámetros de los estándares de Calidad Ambiental en los vertimientos el cual se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 114: Descarga de aguas residuales

DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES TARAPOTO				
LOCALIDAD	VERTIMIENTO	COORDENADAS		CAUDAL (LPS)
1	10 DE AGOSTO	X	347521	23.62
		Y	9280919	
2	SHILCAYO	X	344135	34.02
		Y	9280218	
3	DOS DE MAYO	X	347616	1.04
		Y	9280614	
4	ALFONSO UGARTE	X	347139	220.21
		Y	9231619	
5	JORGE CHAVEZ	X	349096	18.12
		Y	9279733	

Fuente: RUPAP año 2017

1.4.1.3.2. Sistemas e Instalaciones del servicio de tratamiento

En los vertimientos (05 und) no cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales y se descarga el desagüe crudo al cuerpo receptor de la quebrada Shilcayo y río Cumbaza en su totalidad. No se cuenta con los ECAS del resultado de la caracterización del efluente crudo que descarga al cuerpo receptor.

1.4.2. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LOCALIDAD DE SAPOSOA

1.4.2.1. Del servicio de agua potable

1.4.2.1.1. Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

FUENTE DE AGUA

La fuente de agua proviene del Río Shima, tiene un caudal en tiempos normales de 8,000 l/s. Sin embargo, en períodos de estiaje, como consecuencia del incremento de áreas degradadas y deforestadas, por la tala indiscriminada de los bosques de esta cuenca está causando la reducción del caudal, registrándose caudales de 2,800 l/s con un volumen y el aumento de la turbidez por los deslizamientos y flujos de lodos al no tener protección y forrajes naturales que daban nuestros bosques.

1.4.2.1.2. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

CAPTACIÓN

a) Captación Shima

La captación se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Shima en la cota 394.076 msnm, la infraestructura es de concreto armado de 2.90 m de largo, 2.87 m de largo y 2.80m de alto; la toma de agua es de tipo lateral captando el agua mediante una ventana de captación de 0.60m x 0.60m, está diseñada para captar 60 l/s, Tiene una antigüedad de 18 años, encuentra en buen estado de funcionamiento.

Cabe indicar que todos los componentes se encuentran en buen estado y operativos que funcionan sin problemas en épocas normales. Sin embargo, el diseño no es lo apropiado para aprovechar el agua en épocas de estiaje, dado a que las compuertas tienen un mayor nivel al del agua y no permite captar mayor a 25 l/s. En épocas de lluvias el caudal se incrementa hasta sobrepasar el techo de la captación e impide la limpieza y el cierre de compuertas, para evitar el arenamiento. Es decir, la infraestructura fue diseñada sin proyectarse a contingencias de ambos períodos (Lluvias y Sequía).

Imagen N° 44: Vista de la captación Shima



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

PRETRATAMIENTO

a) Desarenador

El desarenador está ubicado a 271.40 m de la captación, en la cota 392.25 m.s.n.m, es del tipo de lavado continuo compuesto por dos pozas en paralelo, tiene 9.30 m. de largo por 1.96 m de ancho y 1.80m de profundidad. Siendo el ancho de la sección para cada poza de 0.90 m, cuenta con 2 válvulas compuertas de Ø 315 mm una para cada poza. Tiene una antigüedad de 22 años, su estado de funcionamiento es bueno.

Imagen N° 45: Vista del pretratamiento

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

La línea de conducción de agua cruda se construyó en dos tramos que conducen el agua entre la Captación-Desarenador-Planta de tratamiento, los cuales se describen a continuación, según diseño, la capacidad de conducción es de 60 l/s. Sin embargo, por problema de nivel en el trayecto, la capacidad de conducción actual es de 40 l/s.

Tramo 1: Captación – Desarenador. - es de tubería de FºFº Ø 12” con tubería de fierro SCH-40 Ø 12” en 30.70 m y tubería PVC Ø 12” Clase A-7.5 en 240.70 m siendo el total de 271.40 m.

Tramo 2: Desarenador – Planta de Tratamiento; es de tubería de PVC Ø 315 mm PVC Clase A-7.5 con 4,192m de clase A-7.5 y 2,152 m de clase A-5 dando un total para el Tramo Desarenador – Planta de Tratamiento de 6,344 m.

La capacidad de diseño es de 60 l/s, conduciendo actualmente 40 l/s, debido a que el tramo desarenador-válvula de aire N°01, está a una cota elevada ya que el terreno es una zona rocosa, que impidió que el tendido sea en su nivel adecuado.

PLANTA DE TRATAMIENTO

La Planta de Tratamiento de agua de Saposoa es de tipo convencional de filtración rápida descendente de tasa declinante, se encuentra localizada a unos 4 kilómetros dirección oeste de la Ciudad de Saposoa, está ubicada en la cota 360.76msnm fue diseñada para tratar un caudal de 60 l/s, capacidad de remoción de turbiedad de 1500 UNT; dosis máxima de coagulante 75 mg/l., alcalinizante variable – Mezcla Rápida gradiente de velocidad de 1000 S-1 – Floculación Hidráulica período de retención 25 minutos con gradientes decrecientes, altura y pendiente variable empezando con 5.8% al inicio, zona media 3.05% y final 1.09%. A continuación, se presenta la relación de las unidades de tratamiento con sus principales características:

Imagen N° 46: Vista del tratamiento de Saposoa

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

a) Pre sedimentador

La planta cuenta con 03 pre sedimentadores con vinilona laminares que no presentan problemas de operación con 02 válvulas tipo mariposa de F°F° de 315 mm Ø.

b) Parshall

Es Como mezclador rápido tenemos la canaleta Parshall que cumple doble función, la primera medir el caudal de agua que ingresa a la planta, segunda como mezclador rápido, en la garganta del vertedero donde se reduce y se ensancha el área se forma el salto hidráulico y por tanto es el punto de mayor turbulencia capaz de formar una mezcla compacta, mide 9.70 m largo x 0.57 m ancho x 0.68 m alto, y el ancho de garganta es de 9”.

Imagen N° 47: Vista del canal Parshall

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

c) Floculador

Es de tipo hidráulico de flujo horizontal con 3 compartimientos, de sección variable con 19.63 m de largo por 5.39 m de ancho, con una altura y gradiente de fondo variable a lo largo de la unidad (5.8%, 3.05% y 1.09%) pantallas de PVC. Esta unidad ha sido diseñada para tratar 60.15 l/s con un período de retención de 30 a 35 minutos. Se encuentra operativo y en buen estado.

Imagen N° 48: Vista del Flocculador

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Ancho de la unidad:

Tramo 1: 6.39 m

Tramo 2: 5.22 m

Tramo 3: 5.6 m

Volumen de la unidad: 79 m³

Tiempo de retención teórico (Q=37 l/s): 35 min

d) Decantador

Es de tipo hidráulico de flujo laminar ascendente, las placas son de vinilona colocadas con una inclinación de 60°, el sistema funciona con tazas de 120 a 180 m³/m²/día. Se cuenta con 04 unidades de decantación de flujo laminar cada unidad presenta 02 módulos de dimensiones de 1.8x3.94 m. Las placas están instaladas a una distancia horizontal de 12 cm. La recolección se realiza mediante tuberías perforadas de PVC. La distancia vertical de las vinilonas a la tubería de recolección es 0.60 m, con lo cual aseguramos que no se arrastre sedimentos al agua decantada. El agua ingresa al Decantador por un canal abierto Se recoge el agua decantada mediante cuatro canales que se juntan a un canal común luego entran hacia los filtros. Tienen 04 válvulas mariposa de desagüe de 315 mm Ø.

e) Filtros Rápidos

El sistema de filtración está compuesto por una batería de 4 unidades del tipo hidráulico de velocidad variable y tasa declinante, flujo descendente y con sistema de auto lavado; tasa de filtración de 120 a 180.0 m³/m²/día. Cada unidad tiene un área útil de 7.26 m² con dimensiones de 2.53 m de largo, 2.87 m de ancho y una altura total 5.10 m, altura útil nivel máximo de lavado 4.10m, con falso fondo. Capacidad del filtro 30 m³. El medio filtrante está constituido por arena de características siguientes: Tamaño específico (TE) 0.57 mm y coeficiente de uniformidad (CU) 1.5 mm y tamaño mínimo 0.42 mm. Altura en el filtro de 0.80m.

f) Edificación

Es de dos plantas dentro del cual funcionan las siguientes salas:

1 sala de dosificación de productos químicos.

1 ambiente para laboratorio.

1 depósito para materiales.

1 ambiente para oficina

g) Caseta Fuerza

Esta caseta con techo aligerado; contiene un generador de energía o Grupo electrógeno, máxima temperatura 30° C. con tablero de control 220/440 V, MOTOR Marca: PERKINS, Modelo: P27, Serie: C3998A/001, KW: 24, KVA: 30, Vol.: 220, Amp.: 78.7. Ciclos: 60 Hz, RPM: 1800. ALTERNADOR; Serie: C083427/05, KW: 24, KVA: 30, Vol.: 220, Amperaje: 78.7, Ciclos: 60 Hz, RPM: 1800.

h) Caseta De Cloración

Esta caseta con techo aligerado de 3.05 m de frente, 3.08 m de fondo y 2.50 m de altura con un dosificador de cloro Marca: Advance- Inyección al vacío 100 l/día. El clorador se encuentra en regular estado, falta la instalación de la bomba de agua para crear el vacío.

Se requiere la construcción del cerco perimétrico de toda la infraestructura, para dar seguridad a la planta de tratamiento y demás componentes de producción.

Actualmente se requiere el cambio de lecho filtrante, mantenimiento de válvulas, del sistema de desinfección así mismo añadir macromedidores con sensores de presión que puedan ser monitoreados desde el sistema de alerta temprana.

LABORATORIO E INSTALACIONES DE CONTROL DE CALIDAD

La Planta de Tratamiento cuenta con equipo mínimo indispensable, para realizar determinaciones de:

- Turbiedad (Turbidímetro digital)
- Color (Comparador de color)
- pH (Phmetro) en mal estado
- Alcalinidad
- Cloro residual (Comparador de Cloro residual)

Además, existe un equipo de prueba de jarras para determinar la dosis óptima de coagulante y alcalinizante que se debe aplicar para clarificar el agua. Los parámetros básicos deben medirse en verano una vez al día y en invierno cuando se realiza tratamiento cada hora, el cloro residual 2 veces al día a la salida de reservorios. Los resultados se anotan en el formulario respectivo.

ALMACENAMIENTO**a) Reservorio Apoyado de 850 m3**

De forma cilíndrica y cuya capacidad de operación llega a 850 metros cúbicos, tiene las siguientes características:

Diámetro : 13.00 m
Altura : 6.80 m
Área : 132.73 m²
Capacidad : 850 m³

Actualmente se encuentra fuera de servicio.

b) Reservorio es de 600 m3

cota 340 m.s.n.m. tipo apoyado de forma cilíndrica, tiene un macromedidor a la salida: marca Euromag International, modelo MUT 2200/ EL, italiano.

El reservorio tiene las siguientes características:

Construido año: 2013

Diámetro : 13.50 m
Altura : 4.70 m – 5.10 m
Capacidad : 550 – 600 m³

01 válvula de compuerta de 250 mm Salida

01 válvula de compuerta de 250mm By-Pass

01 válvula de compuerta de 8” Desagüe

01 válvula de compuerta de 250 mm, clase 105 – ingreso al reservorio.

El horario de operación es de 4:00 a.m. A 11:00 p.m.

LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

La línea de Aducción del reservorio de 850 m³ es de tubería PVC-UF de 12” de diámetro; con 3,560m de Clase A-10 y 784m de clase A-7.5, consta además de 7 válvulas de aire y 7 válvulas de purga. Tiene una antigüedad de 23 años, no se encuentra operativo, pues presenta rotura, debido a deslizamientos de terreno que se presentan en el sector del Fundo Santa Rosario y Montenegro.

El reservorio de 600 m³ es alimentado desde la planta de tratamiento, con una tubería de PVC de 250 mm. La línea de alimentación tiene tres válvulas de purga de lodo de 2”, y siete de aire, y cruza el río Saposoa con una tubería de 130 m de fierro A/N SCH40. Este reservorio fue construido para atender al sector denominado como “Segundo Cuartel”, pero dicho reservorio tiene la capacidad de almacenamiento suficiente para abastecer a toda la población de Saposoa las 24 horas al día.

Aún existen redes de distribución con tubería de asbesto cemento y PVC de baja presión, están distribuidas en todo el plano urbano de la ciudad de Saposoa, la instalación de la mayor parte data de 11 años, la operatividad está dentro de su normalidad.

Cuadro N° 115: Tubería matrices por rango de antigüedad en metros lineales

Diámetro (pulg)	Antigüedad		Total, por Diámetro
	(11 - 15)	30 a mas	
12		9755	9755
10	1,691	2500	4191
8	615	182	797
6		2930	2930

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 116: Redes de distribución por rango de años de antigüedad en metros lineales

Diámetro (pulg)	Antigüedad		Total, por Diámetro
	(11 - 15)	30 a mas	
4	13,470	1,124	14,594
2	1,152	252	1,404

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN. Oficina de Catastro Técnico (2023)

MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de repuestos, equipos y materiales, para superar algunos percances. Se realiza solo mantenimiento correctivo, debiéndose realizar programas de mantenimiento preventivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un programa permanente de operación y mantenimiento, se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado.

Se requiere la dotación de movilidad, para traslado de personal y accesorios para realizar las labores de mantenimiento del sistema.

El mantenimiento de plantas y reservorios, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan:

Cuadro N° 117: Válvulas del Sistema de Agua Potable

Ubicación de la Válvula	Período	Frecuencia
JR. BOLOGNESI 100 (VP1)	Mensual	1
JR. JUNIN C-01-MALECON (VP2)	Mensual	2
JR. HUALLAGA C-01(VP3)	Mensual	2
JR. BNOS. AIRES - JR. LORETO (VP4)	Mensual	1
JR. COMERCIO C-01 (VP5)	Mensual	1
JR. COMERCIO - AV. LIMA (VP6)	Mensual	1
AV. LIMA - JR. BNOS. AIRES (VP7)	Mensual	1
JR. H. TORRES - JR. ARICA (VP8)	Mensual	1
JR. ARICA - JR. CAJAMARCA (VP9)	Mensual	1
JR. AMAZONAS - AV. LIMA (VP10)	Mensual	1
JR. ARICA - JR. SOLEDAD (VP11)	Mensual	2
JR. LORETO – JR. CHORRILLOS (VP12)	Mensual	1
JR. CHORRILLOS C-01 (VP13)	Mensual	1
JR. TACNA - JR. AMAZONAS (VP14)	Mensual	1
JR. AMAZONAS - MALECON (VP15)	Mensual	2
JR. SAN MARTIN - JR. LORETO (VP16)	Mensual	1
JR. TACNA - JR. H. TORRES (VP17)	Mensual	1
JR. ALFONSO UGARTE C-04 (VP18)	Mensual	1
JR. LORETO C-12 (VP19)	Mensual	2
JR. SAPOSOA C-06 (VP20)	Mensual	2
JR. LORETO C-07 (VP21)	Mensual	1
JR. JUNIN - AV. LIMA (VP22)	Mensual	1
AV. LIMA - JR. SAPOSOA (VP23)	Mensual	1
JR. 2 DE NOVIEMBRE C-01 (VP24)	Mensual	2
JR. JUNIN C-07 (VP25)	Mensual	2
JR.SAPOSOA -JR. COLON (VP26)	Mensual	2

Fuente: Informe Operativo de Sucursal SAPOSOA

1.4.2.1.3. Agua no Facturada

Índice de Agua no Contabilizada. - El abastecimiento de agua para la localidad de Saposoa, proviene de la captación del río Shima. La producción se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en el reservorio de 600 m³ teniendo un caudal promedio de producción de 30 l/s.

El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. El Volumen de agua no contabilizada, del año 2023, representa el 27.77% de la producción, estimado con valores no confiables ya que se cuenta con una macro medición no calibrado, el índice de micromedición es del 99.81%, por lo que el volumen facturado es medianamente asumido.

Pérdidas Físicas. - Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visibles y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las pérdidas físicas representan el 50% de la pérdida, debido al gran número de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

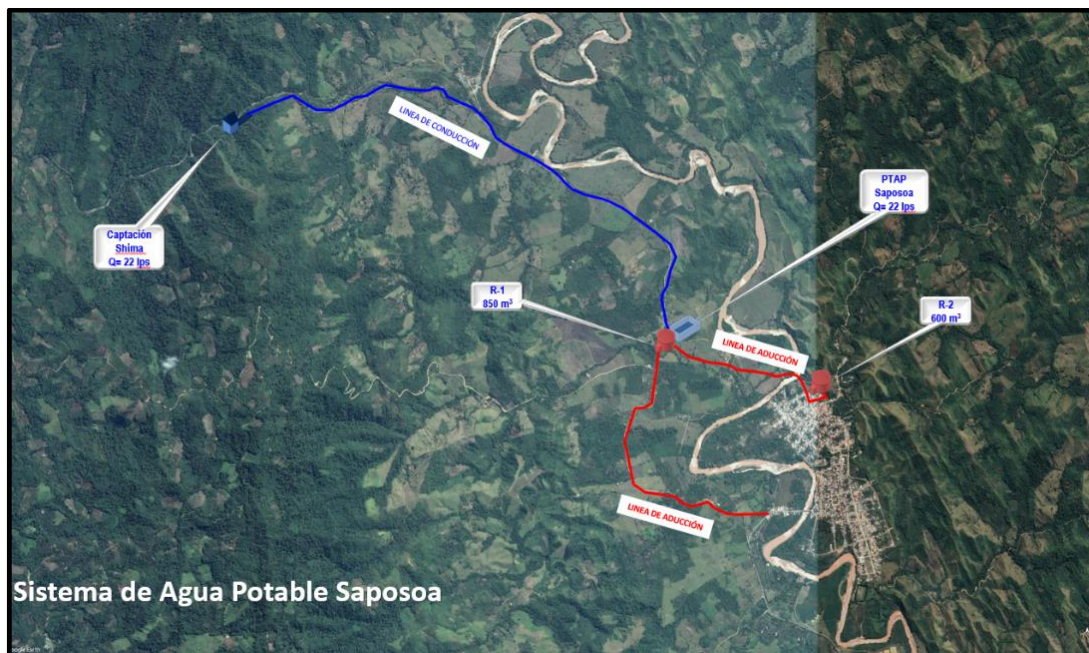
Pérdidas Comerciales.- Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, sub registro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las pérdidas comerciales representan el 40% del volumen total de pérdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos, los valores de pérdidas de agua son estimados ya que no se cuenta con macromedición, ni sectorización de redes, catastro técnico de redes, catastro comercial actualizado.

Cuadro N° 118: Subsectores comerciales de abastecimiento

N° Subsector	Nombre del Sector	N° Conexiones
01	Sector 01	1054
02	Sector 02	749
03	Sector 03	479
Total Incobrables		50
Total Conexiones		2,332

Fuente: Informe Operativo de Sucursal SAPOSOA.

Imagen N° 49: Esquema del sistema de agua potable – Saposoa



1.4.2.2. Del servicio de tratamiento de aguas residuales

1.4.2.2.1. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales.

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Saposoa, son descargadas en su totalidad al río Saposoa y quebrada el Serrano, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. Las descargas están ubicadas en zonas suburbanas y aguas abajo se usan estos ríos para pesca, recreación y agricultura. El caudal mínimo del río Saposoa se estima en un aproximado de 4000 a 5000 l/s.

Cuadro N° 119: Colectores principales y secundarios

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de tubería	Antigüedad (años)	Estado físico
8	20,348	PVC	11	Bueno

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 120: Emisores del sistema de alcantarillado

Emisor	Tipo de tubería	Diam (pulg.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)
Emisor Saposoa	PVC	12	2568	11
Emisor Saposoa	PVC	14	623	11

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

a) Redes de alcantarillado.

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud total de los colectores primarios y secundarios es de 8” de diámetro, tubería de PVC, con 11 años de antigüedad. Se presentan tramos de constante arenamiento y obstrucciones ya que existe un gran número de usuarios que evacuan las aguas de lluvia hacia los colectores, generando reboses en los buzones en épocas de lluvias y anegamiento de las vías.

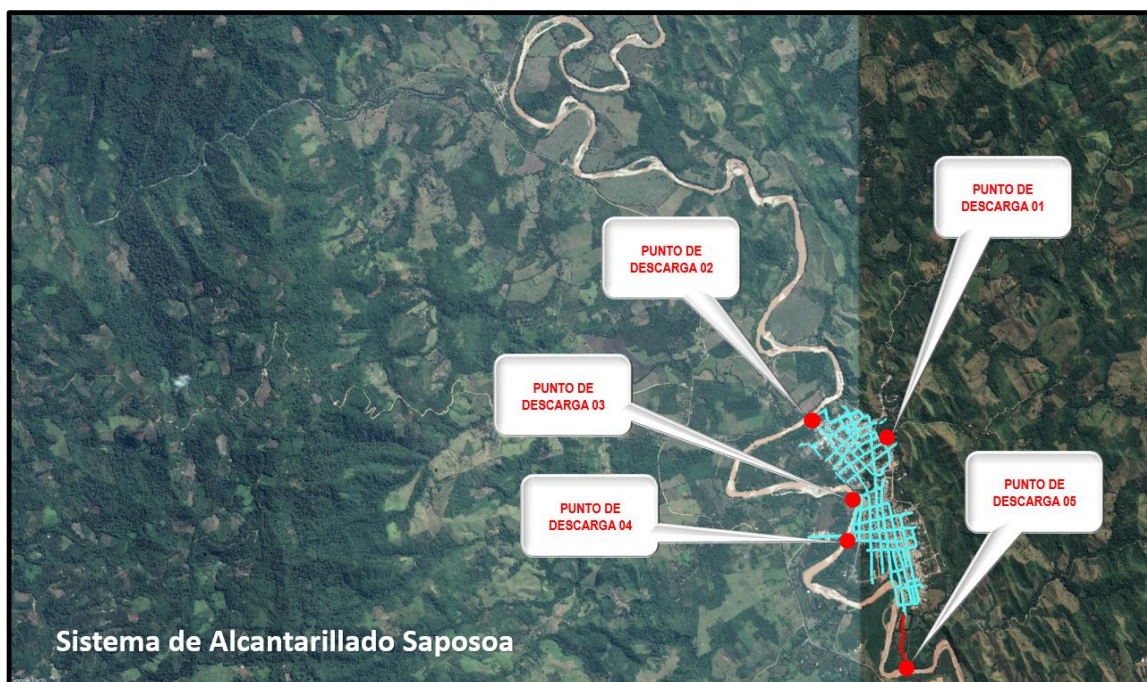
b) Mantenimiento y Operación de los Sistemas.

La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias torrenciales, Los buzones comienzan a colapsar, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresa ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose las obstrucciones por el mal uso de los usuarios al arrojar basura al sistema de alcantarillado. No existe cuadrilla de trabajo para atención de obstrucciones.

c) Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas evacuadas es de 32 l/s, considerando el porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%.

Imagen N° 50: Esquema del sistema de alcantarillado – Saposoa



1.4.3. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE LAMAS

1.4.3.1. Del servicio de agua potable

1.4.3.1.1. Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

FUENTES EXISTENTES

El sistema de abastecimiento de agua de la ciudad de Lamas es por gravedad proveniente de la quebrada Juanjuicillo y dos manantiales denominados Mishquiyacu y Mishquiyaquillo que entraron en funcionamiento el año 1999. Las fuentes se ven afectadas en la disminución del caudal del 2004 a la fecha descendieron de 25 a 8 l/s en promedio, como consecuencia del elevado incremento de áreas deforestadas del cerro Shicafilo donde se encuentran las nacientes. Con fines de conservación de la fuente la municipalidad provincial de Lamas tiene adquirido 40 hectáreas, en el área de las captaciones.

Cuadro N° 121: oferta de agua de las fuentes

Fuente	Caudal Medio	Caudal Mínimo	Oferta Estimada (100% Caudal Mínimo)
Juanjuicillo	10	4	3
Mishquiyacu	10	3	3
Mishquiyaquillo	4	2	2

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Oficina de Producción de Agua Potable y tratamiento de Aguas Residuales.

Quebrada Shucshuyacu. - Esta quebrada se encuentra en la cuenca del río Cumbaza, teniendo caudales mínimos de 60 l/s, el punto de toma se ubica a 20 km del desarenador, con cota superior, por lo que se puede utilizar como fuente por gravedad. El caudal aprovechable se considera en 40 l/s.

1.4.3.1.2. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

CAPTACIONES

a) Captación de Juanjuicillo

Encuentra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Juanjuicillo a 1100 msnm, diseñada para captar 18 l/s constituida por una estructura de concreto armado, la toma se encuentra a 0.15 m del fondo con una ventana de captación protegida por una rejilla metálica que impide el ingreso de material grueso. Tiene 22 años de antigüedad, su estado de funcionamiento es bueno. Actualmente capta 3.50 l/s.

b) Captación de Mishquiyacu y Mishquiyaquillo

Consiste en estructuras de concreto armado, ubicado en la cota 1,056 msnm capta el agua a través de galerías filtrantes; la capacidad de captación es de 4.50 l/s.

El agua proveniente de las tres captaciones se reúne en la caja de reunión antes del desarenador por lo que, al mezclarse el agua proveniente de la quebrada Juanjuicillo y las galerías filtrantes Mishquiyacu y Mishquiyaquillo es necesario realizar el tratamiento del total del volumen captado.

c) Captación de Shucshuyacu

Encuentra ubicada en la margen izquierda de la quebrada de Shucshuyacu a 1028 msnm, diseñada para captar 20 l/s constituida por una estructura de concreto armado, la toma de captación está protegida por una rejilla metálica que impide el ingreso de material grueso. Tiene 13 años de antigüedad, su estado de funcionamiento es regular porque falta arreglar el barraje y la compuerta. Puesto en funcionamiento en el año 2010. Además, se debe realizar la instalación de equipos de comunicación porque no hay cobertura para los teléfonos celulares.

PRETRATAMIENTO

a) Desarenador

Está ubicado cerca de las captaciones y reúne la captación Juanjuicillo y de la captación Mishquiyacu y Mishquiyaquillo; tiene una capacidad de 40 l/s. El estado de funcionamiento es bueno; la válvula de desagües de 8" se encuentra deteriorada. No cuenta con caseta de Operación y Vigilancia.

Falta construir un presedimentador para que la turbidez llegue a la planta de tratamiento con niveles que la planta pueda tratar y se corte el agua cruda.

b) Desarenador

Está ubicado cerca de las captaciones y reúne la captación Shucshuyacu; tiene una capacidad de 30 l/s. El estado de funcionamiento es regular; tiene una antigüedad de 13 años la válvula de desagües de 8" se encuentra en regular estado. La caseta de guardianía está deteriorada.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

Línea 1 Consiste en la tubería de 10 pulgadas de diámetro instalada desde el Desarenador de Shucshuyacu hasta la el desarenador de Juanjuicillo; tiene 13 años de antigüedad, puesta en funcionamiento en el año 2010 con una longitud de 8,500 m de tubería de PVC. La capacidad de conducción de mínimo 23 l/s y máximos de 60 l/s, se encuentra en buen estado, su funcionamiento, cuenta con 15 válvulas de aires y 10 válvulas de purgas a la altura del km 5 aproximadamente se producen deslizamientos del cerro y eso trae como consecuencia la rotura de la línea de conducción, por o que se debe realizar muros de contención para la protección de la misma.

Línea 2 Consiste en la tubería instalada de 8 pulgadas, desde el Desarenador de Juanjuicillo hasta la Planta de Tratamiento; tiene 22 años de antigüedad, una longitud de 5,500 m. desde el desarenador hasta la planta de tratamiento. Está compuesto de 580 m de tubería de PVC UF C-7.5, 200 mm de diámetro; 788 m de tubería de PVC-UF A-10 de 200 mm de diámetro, 1038 m, de PVC-UF A-15 de 200 mm y 3950 m de tubería de acero SCH- 40 de 200 mm, cuenta con 11 válvulas de aire de las cuales 04 se encuentran inoperativas y 8 válvulas de purgas. La capacidad de conducción de diseño es de 38 l/s, se encuentra en regular estado.

PLANTA DE TRATAMIENTO

Cuenta con una planta de Tratamiento de filtración rápida, ubicada en el sector del mirador, la capacidad es de 25 l/s, tiene una antigüedad de 22 años, su estado de conservación es regular. La planta consta de los siguientes componentes:

a) Sistema de Coagulación

Está conformada por una caseta de dosificación y una rampa de mezcla rápida; cuenta con 1 dosificador de Sulfato de Aluminio con capacidad para 100 lb/hr. marca ACRISON, tipo tornillo de regulación manual, un tanque de dilución, provisto de agitador tipo turbina. Actualmente los equipos de dosificación no se encuentran en funcionamiento.

b) Floculadores

Consiste en 01 floculador de tipo horizontal de tres tramos con capacidad de 25 l/s, cuenta con pantallas corrugadas de PVC, El estado de conservación de la estructura es regular.

c) Decantadores

Consiste en una estructura de concreto armado, son 2 unidades, con capacidad de 25 l/s, son de alta velocidad, de flujo ascendente y lonas paralelas inclinadas con un ángulo de 50°, se encuentra en regular estado de funcionamiento y estado de mantenimiento bueno.

d) Filtros rápidos

El sistema de filtración está compuesto por una batería de 4 filtros de tipo hidráulico de flujo descendente y de sistema de auto lavado. En cada filtro el falso fondo está conformado por viguetas prefabricadas con orificios de ¾”; la cama de soporte está compuesta por grava en espesor de 0.30m. El medio filtrante está constituido por arena seleccionada con tamaño de 0.42 - 0.65 mm con un espesor de 0.80 m. Cada uno de los filtros se lava con agua que producen los demás filtros de la batería. Así mismo se tiene un canal de interconexión de los filtros y al final un vertedero rectangular de 1m que permite controlar el nivel de agua en la batería.

e) Desinfección

Se cuenta con cloración adyacente al reservorio R-1 de 500 m³; se utiliza cloro gas con botellas de 68 kg, la inyección del cloro se realiza por inyección al vacío, cuenta con equipo dosificador de cloro. El área donde se ubica la infraestructura de la planta y reservorio R-1 de 500m³ cuenta con cerco perimétrico de alambre de púas.

Así mismo se requiere urgente mantenimiento preventivo y correctivo en las válvulas de control, cambio de lecho filtrante.

ALMACENAMIENTO

Las unidades de almacenamiento de agua potable con que cuenta la oficina zonal de Lamas, tienen la capacidad suficiente para el abastecimiento a la población, se cuenta con 2 reservorios, cuyas características se detallan a continuación:

a) Reservorio R-1 (536 m³)

Este reservorio se encuentra ubicado en el sector Mirador de la localidad de Lamas, es de forma cilíndrica apoyado, su funcionamiento es de cabecera. El estado de funcionamiento es bueno y tiene una antigüedad de 55 años fue puesto en funcionamiento en el año de 1968.

b) Reservorio R-2 (500 m³)

Se ubica también en el sector Mirador, es tipo apoyado de forma cilíndrica, su función es de cabecera. El estado de funcionamiento es bueno, tiene una antigüedad de 22 años. El área donde se ubica no cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

a) Línea de Aducción

La línea de aducción entre el reservorio y las redes de distribución tiene una longitud de 100 m, de un diámetro de tubería asbesto de 10”, tiene una antigüedad de más de 35 años, se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento, no cuenta ni se requiere de líneas de impulsión por las condiciones favorables de la topografía de todo el plano urbano de la localidad de Lamas.

b) Redes de Distribución

Las redes de la ciudad de Lamas tienen una antigüedad superior a los 30 años y gran parte son de tubería de asbesto cemento. La operatividad está dentro de su normalidad. Sin embargo, se presentan roturas constantemente por presiones altas (mayor a 50 mca), en algunos sectores se cuentan con válvulas que no controlan el paso del agua para sectorizar el área donde se encuentra la rotura de la tubería matriz para afectar a la menor cantidad de usuarios. Se cuenta con 9 sectores comerciales agrupada por conexiones según manzanas adjuntas:

Cuadro N° 122: Redes de distribución

Diámetro en Pulg.	Metros Lineales
8	8,046
6	187
4	17,584
3	3,327

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 123: Subsectores Comerciales de Abastecimiento 2023

N° Sub Sectores	Nombre del Sector	Sectores comerciales	N° Conexiones
1	Ankoallo	9	637
2	Calvario	8	436
3	Quilloallpa	7	631
4	San Juan	5	233
5	La Plaza	4	276
6	Wayku	6	677
7	Zaragoza	3	423
8	Suchiche	1	414
9	Muninchis	2	161
Total conexiones (activas)			3888

Fuente: Informe Operativo de Sucursal Lamas

MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de repuestos, equipos y materiales, para superar algunos percances. El mantenimiento de plantas y reservorios, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan: Existen válvulas de control en redes instaladas que se encuentran en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad (mayor de 30 años), lo cual ocasiona que para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua.

No se desarrolla un programa de mantenimiento preventivo, sino que se realiza mantenimiento correctivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un eficiente programa de mantenimiento de operación y mantenimiento, se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado, la dotación de movilidad (motocicleta), para traslado de personal y otros elementos.

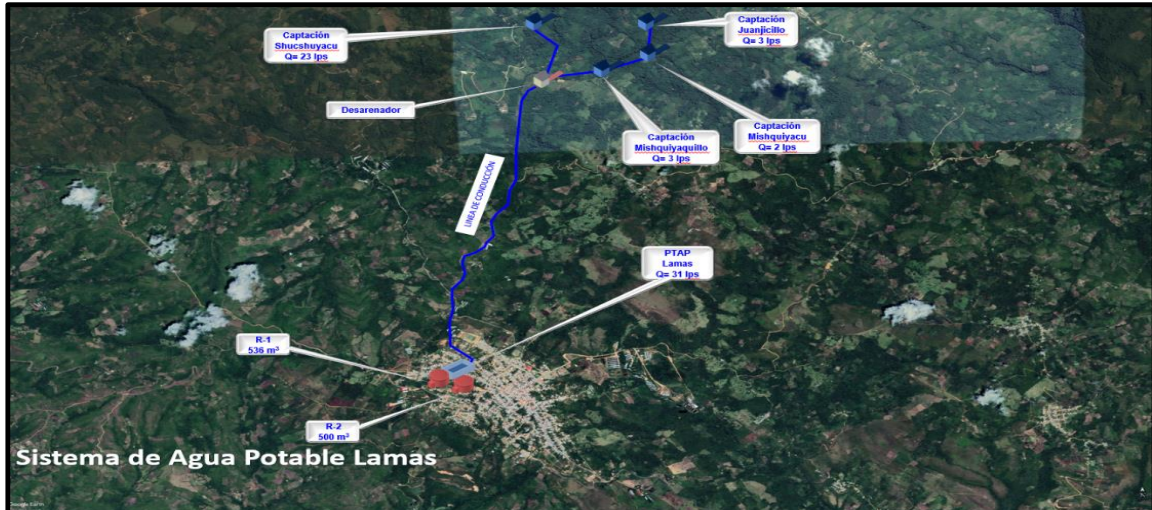
1.4.3.1.3. Agua No Facturada

El agua no contabilizada se define como porcentaje de pérdidas por conceptos físicos y por conceptos comerciales; por la diferencia de Facturación con Producción; el volumen de producción se calcula mediante aforos directamente en el reservorio de 500 m³ ya que se no se cuenta con macro medición operativa en su totalidad a la fecha; el volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. Estos valores no son muy confiables por el mismo mecanismo de su cálculo por lo que definir objetivamente las pérdidas operacionales y comerciales demanda de mejores condiciones operativas.

Pérdidas Físicas. - Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visibles y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las pérdidas físicas representan el 60% de las pérdidas, debido al gran número de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales. - Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, sub-registro de medidores, desperdicio intradomiciliario, etc.; se considera que las pérdidas comerciales representan el 40% del volumen total de pérdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos, Los valores de pérdidas de agua son estimados.

Imagen N° 51: Esquema del sistema del sistema de agua potable – Lamas



1.4.3.2. Del servicio de tratamiento de aguas residuales

1.4.3.2.1. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de la localidad de Lamas, son descargadas en su totalidad hacia zanjas secas que luego descargan en la quebrada Shupishiña, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. En la actualidad está por ejecutar el proyecto MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE LAMAS, PROVINCIA DE LAMAS, con CUI N° 34548.

a) Redes de alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. Las tuberías de colectores principales en total suman 23,830 m, de 8" de diámetro, con una antigüedad de 30 años.

b) Emisores

Se cuenta con 4 emisores con una antigüedad de más de 30 años de un diámetro de 8 pulgadas cada una, se encuentran en mal estado de operatividad debido a la antigüedad.

- Jirón Reynaldo Bartra Díaz ultima cuadra.
- Jirón Jorge Montero Rojas última cuadra.
- Jirón San Martín última cuadra.
- Jirón Felipe Saavedra ultima cuadra

c) Mantenimiento y Operación de los Sistemas

La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema.

No existe cuadrilla de trabajo para atención de obstrucciones; además no se cuenta con equipos para desatoro y limpieza de los colectores y buzones.

d) Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas evacuadas es de 13 l/s, considerando el porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%.

Imagen N° 52: Esquema del sistema del sistema de aguas residuales – Lamas



1.4.4. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE SAN JOSÉ DE SISA

1.4.4.1. Del servicio de agua potable

1.4.4.1.1. Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

FUENTES DE AGUA

Fuente Amiño. - La fuente tiene un caudal máximo aprovechable 65 l/s, dicha quebrada es la confluencia de dos pequeñas quebradas (Qbda. Amiño Blanco y Qbda. Amiño Negro). Asimismo, aguas arriba a 3 km aproximadamente de ambas quebradas es un área plana de terrenos pastizales, donde los campesinos se dedican a la crianza de ganado vacuno y al cultivo de arroz, la que pone en grave riesgo de contaminación a la fuente, dado a que los vacunos y porcinos tienen libre acceso a las aguas de la quebrada, en donde beben y se bañan.

Además, se observa una masiva migración aguas arriba de la fuente, de campesinos oriundos de zonas andinas que intensifican la deforestación y depredación de los bosques de la cuenca.

Fuente Potencial. - La quebrada Pishuaya que tiene un caudal mínimo de 35 l/s en épocas de estiaje se considera como fuente potencial para incrementar la producción de agua por gravedad. También se cuenta con el río Sisa que cuentan con caudales superiores a los 6m³/sg, que se considera como futura fuente de agua, considerándose por bombeo.

1.4.4.1.2. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

CAPTACIÓN

Captación Amiño Negro. - La infraestructura se encuentra a una distancia aproximada de 10 km., de la localidad de San José de Sisa, está conformada por dos muros laterales unidos entre sí por una losa de concreto armado y el represamiento del agua se logra a través de un barraje de 6 metros de largo que cierra el paso entre los muros laterales. El barraje está compuesto de dos compuertas de limpia de 1.00m de ancho por 1.20m de profundidad. En la margen izquierda de la estructura se ubica la caja de captación de 1.50 x 2.00m. La capacidad de captación es de 24 l/s. Cuenta con un muro de encauzamiento o reunión del agua de 4 metros de longitud. Tiene una antigüedad de 27 años, puesta en funcionamiento en el año de 1996, el estado de funcionamiento es bueno, aunque, en grandes avenidas se produce desvíos de agua por un costado de la captación, por falta de muro de encauzamiento. No cuenta con caseta de operación y vigilancia.

Imagen N° 53: Captación Amiño Negro



Imagen N° 54: Captación Amiño Negro



Captación Amiño Blanco. - La infraestructura se encuentra a una distancia aproximada de 10 km., de la localidad de San José de Sisa, a unos 500 m de la captación aminio Negro, es de tipo de fondo de concreto armado, el barraje es de 8.50m de ancho con una altura de 1.20m, en la cresta del barraje se cuenta con un canal de captación de 5.00m de largo, 0.30m de ancho por 0.40m de alto, con rejilla de protección para evitar el ingreso de piedras grandes o palos. Para la limpieza de la captación se proyecta una compuerta de limpia de 1.00 m de ancho. Aguas abajo del barraje se construirá una poza de disipación y un emboquillado de piedras para evitar la socavación del lecho del río. Tiene una antigüedad de 4 años, puesta en funcionamiento en el año de 2019, el estado de funcionamiento es bueno. No cuenta con caseta de operación y vigilancia.

Imagen N° 55: Captación Amiño Blanco



Imagen N° 56: Captación Amiño Blanco



DESARENADOR

Desarenador Amiño Blanco. - La infraestructura se encuentra a una distancia aproximada de 10 km., de la localidad de San José de Sisa, a unos 100 m de la captación aminio Negro, es de tipo de fondo de concreto armado, tiene una longitud de 7.45 m, con un ancho de 1.30 m, los muros son de 0.15 m de espesor, cuenta con caja de válvulas para limpieza y rebose y tubería By Pass de tubería HDPE PE80 DN 160mm PN 6. Tiene una antigüedad de 4 años, puesta en funcionamiento en el año de 2019, el estado de funcionamiento es bueno. No cuenta con caseta de operación y vigilancia.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

Línea de Conducción Amiño. - De 27 años de antigüedad, tiene una longitud de 9 km. desde la captación hasta la planta de tratamiento. El tendido de la línea fue originalmente de tubería PVC de 8", con capacidad de conducción de 20 l/s. Años atrás, dos tramos de esta tubería (100 y 400 m) se vieron afectados por derrumbes que destruyó 500 m y fueron reparados por tubería de PVC de 6 pulgadas, los cuales fueron reemplazados por tubos de 200 mm de HDPE, en el año 2016 con fondos del Ministerio de Vivienda – Fenómeno del niño. Con el plan de acción de mejoras de la Gerencia de Operaciones se cambió 80 uniones dresser de las tuberías de HDPE por acoples con Termo - fusión.

Imagen N° 57: Línea de Conducción Amiño



Imagen N° 58: Línea de Conducción Después de un Deslizamiento de Terreno



Fuente: Cambio de unión Dreser por acoples con Electrofusión PMO (31.01.19)

PLANTA DE TRATAMIENTO

Planta de tratamiento Filtración Lenta. - Cuenta con una planta de filtración lenta, de una antigüedad de 27 años, se encuentra ubicada a las afueras de la ciudad de San José de Sisa, está diseñada para una capacidad de 25 l/s, está compuesta por los siguientes componentes:

- 1 caja de Reunión de estado operativo
- Decantadores para sedimentar el lodo en estado operativo
- Baterías compuestas de 2 pozas operativas, con arena apropiada para la filtración lenta. Actualmente la cantidad de arena es insuficiente para una filtración adecuada.
- 1 clorador de inyección directa en el reservorio que se encuentra a unos 15m.

El tratamiento se realiza mediante los procesos de decantación, filtración y desinfección. Para el proceso de decantación existe una caja de reparto para las cuatro unidades de decantación, el reparto de agua se puede regular mediante las 4 válvulas. La tasa de sedimentación con la que fue diseñada es de 23 m³/m²/día, con un período de retención de 2 horas. A la fecha todas estas unidades requieren de mantenimiento, limpieza y pintado de sus estructuras.

El proceso de filtración se realiza por medio de una batería de 4 filtros lentos, diseñados con una tasa de filtración de 7.6 m³/m²/día, el medio filtrante, está constituido por una capa de arena de 0,60 m de espesor.

Actualmente se encuentra fuera de servicio.

Imagen N° 59: Vista de la PTAP San José de Sisa



Fuente: Informe de Inspección de Área de Producción

Planta de tratamiento compacta o Planta Portátil. - Es una planta tipo compacta de fabricación española de capacidad 27 l/s, pero opera con 18 l/s. Se encuentra ubicada en 15 m de la planta de tratamiento filtración lenta y reemplaza su operatividad. Cuenta en su estructura con un agitador mecánico de mezcla rápida, floculador, decantador, y filtros, es una planta automática que es monitoreada a través de la red, con sala de dosificación de insumos químicos y sistema de cloración. Abastece al reservorio de 500 m³ que tiene como ámbito de influencia toda la localidad de San José de Sisa. Se opera desde el año 2022. Dada la baja capacidad de operación actual de la Ptar, es indispensable la ubicación de fuentes que puedan incrementar la producción de agua potable en la localidad de Sisa.

Imagen N° 60: Vista de la Planta Portátil



ALMACENAMIENTO

Reservorio Apoyado de 500 m3.- Componente de concreto armado con una antigüedad de 27 años, en buenas condiciones de operatividad, ubicado a 30 m de la Planta de Tratamiento Compacta. Tanto el reservorio como la caseta de válvulas por el tiempo transcurrido requieren de mantenimiento preventivo y pintado.

Imagen N° 61: Vista del reservorio de 500 m3



Fuente: Informe de Inspección de Área de Operaciones

LÍNEA DE ADUCCIÓN

Entre el reservorio y las redes de distribución tiene una longitud de 400 m, de un diámetro de tubería PVC de 6”, tiene una antigüedad de 27 años, se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento; aunque existe una cámara rompe presión ubicada cerca al reservorio y a la población.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes distribuidas en todo el plano urbano de la localidad de San José de Sisa, tienen una antigüedad de entre 26 y 30 años y las tuberías de PVC son de diferentes diámetros (2”,3”,4”,6”) tal como se aprecia en el recuadro.

Cuadro N° 124: Redes de distribución según diámetro de tubería

Diámetro en pulg.	Metros Lineales
6	1,330
4	4,344
3	10,744
2	12,773
Total	29,192

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

La operatividad de las redes está dentro de su normalidad. Sin embargo, se presentan roturas por presiones altas, y por carencia de válvulas de aire; además no se requiere válvulas de purga, para realizar la limpieza de las redes. Así mismo, los grifos contra incendio se encuentran requiere constante mantenimiento. Como se observa en el cuadro, Al 2023 se contó con **8 subsectores** comerciales agrupados por conexiones, que hacen un total de **3082** usuarios:

Cuadro N° 125: Subsectores Comerciales de Abastecimiento

N° Subsectores	Nombre del Sector	N° Conexiones
01	Zona urbana	1053
02	Banda de Pishuaya	900
03	Las Palmeras	326
04	Tangarana	273
05	San Isidro	131
06	20 de Mayo	315
07	El Dorado	41
08	Leticia	40
Total conexiones activas		3082

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de repuestos, equipos y materiales, para superar algunos percances. El mantenimiento de plantas y reservorios, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad. Existen válvulas de control en redes instaladas que se encuentran en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad (mayor de 30 años), lo cual ocasiona que, para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua. Se realiza solo mantenimiento correctivo, debiéndose realizar programas de mantenimiento preventivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un programa permanente de operación y mantenimiento, se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado.

Se requiere la dotación de movilidad, para traslado de personal y realizar las labores de mantenimiento del sistema.

1.4.4.1.3. Agua No Facturada

El Volumen de agua no contabilizada en el año 2022 representa el 36.18% de la producción, estimado con valores no confiables ya que se no se cuenta con macromedición operativo durante todo el año, sin embargo, el índice de micromedición es de 97.79%, por lo que el volumen facturado es asumido. La producción se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en el reservorio de 500 m³. El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores.

Pérdidas Físicas. - Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visibles y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las pérdidas físicas representan el 60% de las pérdidas, debido al gran número de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales. - Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las pérdidas comerciales representan el 40% del volumen total de pérdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos, Los valores de pérdidas de agua son estimados ya que no se cuenta con macromedición operativo durante el 2022 ni sectorización de redes.

Imagen N° 62: Esquema del sistema del sistema de agua potable – San José de Sisa



1.4.4.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

1.4.4.2.1. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Sisa, son descargadas en su totalidad al río Sisa, pasando por una laguna de oxidación que no realiza ninguna remoción al contrario empeora a la contaminación de la descarga final, produciéndose la polución de estos

ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. El caudal mínimo del río Sisa se estima en 3 a 4 m³/s.

a) Redes de alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud total de los colectores primarios y secundarios es de 8” de diámetro, tubería de PVC, con 24 años de antigüedad.

Cuadro N° 126: Colectores principales y secundarios

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de tubería	Antigüedad (años)	Estado físico
12	23,428	PVC	24	Bueno
Total	23,428			

Fuente: Datos Base PMO

Cuadro N° 127: Emisores del sistema alcantarillado

Emisor	Tipo de tubería	Diam (pulg.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)
El Camal	PVC	12	1,404.80	24

Fuente: Datos Base PMO

b) Laguna de Oxidación

La “Laguna de oxidación” está ubicada a 1.5 km. de la ciudad, a la margen izquierda del río Sisa, tiene un área aproximada de 0.6 has. Tiene una antigüedad de 27 años, su estado de funcionamiento es regular. Es una laguna única que, por sus condiciones de diseño, no es efectivo para el tratamiento de aguas residuales.

Imagen N° 63: Laguna de Oxidación – San José de Sisa



c) Mantenimiento y Operación del Sistema de Alcantarillado

La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose las obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema. No existe cuadrilla de trabajo de para atención de obstrucciones; además no se cuenta

con equipos para desatoro y limpieza de los colectores y buzones. No se realiza operación y mantenimiento de la laguna de oxidación.

d) Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas evacuadas es de 13 l/s, considerando el porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%.

Imagen N° 64: Esquema del sistema del sistema de alcantarillado – San José de Sisa



1.4.5. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA

1.4.5.1. Del servicio de agua potable

1.4.5.1.1. Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

FUENTES DE AGUA

Manantial Valencia. - Este manantial se encuentra ubicado en el sector denominado Baños, se encuentra en propiedad del Sr. Joselito Vásquez Panduro. El caudal aprovechable es de 17 l/s en épocas normales y de 15 l/s en épocas de sequía o estiaje prolongado.

Quebrada Baños. - Es una fuente de tipo superficial, con un caudal medio de 8 l/s y caudal mínimo de 5 l/s. La cuenca de esta quebrada se encuentra con terrenos trabajados para pastos y crianzas de ganado, deteriorando esto la calidad del agua de esta fuente. Además, se observa una masiva migración aguas arriba de la quebrada, de campesinos oriundos de zonas andinas que intensifican la deforestación y depredación de los bosques de la cuenca, ocasionando la disminución de su caudal. Actualmente están fuera de servicio la captación en esta fuente.

Cuadro N° 128: Oferta de agua de las fuentes

Fuente	Caudal Mínimo (l/s)	Oferta Estimada (l/s)
Valencia	15	17
Baños	8	4

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Área de Producción

Río Huallaga. - Adyacente a la Localidad de Bellavista discurre el río Huallaga con caudales mínimos de explotación que superan los 1000 l/s, por lo que se considera como fuente de abastecimiento mediante bombeo.

Cuadro N° 129: Oferta potencial Fuentes Agua l/s

Fuente	Caudal Mínimo (m3/sg)	Oferta Estimada (l/s)
Río Huallaga	500	2500
Aguas Subterráneas	--	15

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales.

1.4.5.1.2. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

CAPTACIÓN

Captación Valencia. - Las captaciones (1 y 2) están ubicadas a 2,895 m de la localidad de Bellavista, específicamente en la propiedad del Sr. Joselito Vásquez Panduro, ambas captaciones son de concreto armado y del tipo manantial, captan 16 l/s y están en buen estado de conservación.

Captación Baños. - Es una infraestructura de concreto armado, con barraje que permite la captación del agua superficial de 4 l/s que es conducido mediante una tubería de 3” de PVC, a una caja de reunión a 150 m ubicada en la captación 3, su construcción data de 1990, se encuentra fuera de servicio.

Captación PTAP Río Huallaga. - Dicha captación entró en funcionamiento el 31 de enero del 2019 e inaugurada el 28 de marzo de 2019, es una balsa flotante y bombeo que consta de 2 bombas horizontales que succionan agua del río Huallaga con dos motores de 10 hp. Funcionan 24 horas al día intercaladas, bombeando 20 l/s.

Imagen N° 65: Captación PTAP Río Huallaga



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN AGUA CRUDA

Se cuenta con 1 línea de conducción se encuentra taponada aproximadamente a 2 km de la captación por lo que está inoperativa, la línea 2 sale del remanente de la captación baños por lo que está inoperativa y la línea 3 desde la captación valencia a caseta de cloración de los reservorios de 500 m³, tienen una antigüedad de 4 años. La capacidad de conducción de las líneas es de aproximadamente 15 l/s.

Cuadro N° 130: Líneas de conducción de agua cruda

Línea	Diám. (pulg)	Long. (ml.)	Antigüedad (años)	Estado físico	Tipo tubo	Capacidad (en l/s.)		Presión max. M.c.a.
						Actual	Máxima	
L1.	6.00	2,060	52	REGULAR	PVC	15	20	15
L2.	6.00	2,060	29	REGULAR	PVC	5	20	15
L3.	6.00	2,060	4	BUENO	PVC	12	16	15

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

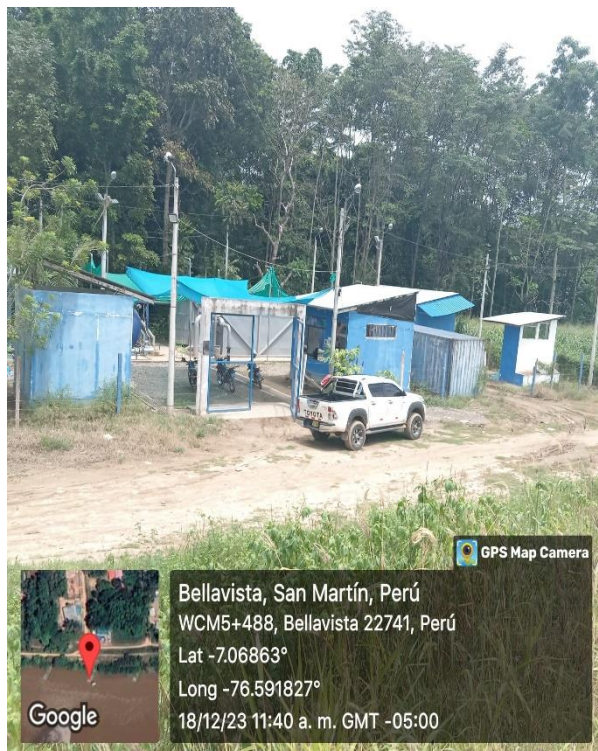
La Línea de Conducción Huallaga, de 4 años de antigüedad, tiene una longitud de 300 m desde la captación hasta la planta de tratamiento Intiyacu. Desde su puesta en marcha está operando con menor a mayor extensión de tubería, dependiendo del nivel del río.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PORTÁTIL

Se cuenta con una Planta de Tratamiento de Agua Potable portátil, instalada en el mes de diciembre del año 2018, y puesta en funcionamiento el 31 de enero del 2019, e inaugurado el 28 marzo de 2019, en la localidad de Bellavista, dicha planta trata un caudal de 25 l/s. Cuenta en su estructura con un agitador mecánico de mezcla rápida, floculador, decantador, y filtros, es una planta automática que es monitoreada a través de la red, cuenta con un sistema de petitorio de agua, con una sala de dosificación de insumos químicos y sistema de cloración.

La producción de esta planta es para abastecer a las poblaciones del primer piso (Centro de la ciudad), Intiyacu, Porvenir y Limón y la población del segundo piso.

Imagen N° 66: Planta de Tratamiento Portátil



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA

Se cuenta con 2 líneas de conducción de agua tratada que son: **Línea-1.** de 20 m, de 8” de diámetro, 52 años de antigüedad en estado regular, de tubería PVC, con capacidad de conducción actual de 22 l/s y máxima de 25 l/s, con una presión de 50 m.c.a. **Línea-2.** de 40 m, de 6” de diámetro, 13 años de antigüedad en estado bueno, de tubería PVC, con capacidad de conducción actual de 12 l/s y máxima de 15 l/s, con una presión de 50 m.c.a.

Cuadro N° 131: Líneas de conducción de agua tratada

Línea	Diám. (pulg)	Long. (ml.)	Antig. (años)	Estado físico	Tipo de tubería	Capacidad (en l/s .)		Presión max. M.c.a.
						Actual	Máxima	
Lcat-1	8.00	20	52	Regular	PVC	22.00	25.00	50.00
Lcat-2	6.00	40	13	Bueno	PVC	12.00	15.00	50.00

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

SISTEMA DE DESINFECCIÓN

Desinfección Simple en Banquillo. - Se cuenta con una caseta donde está ubicado la caja rompe presión, a 35 m de los reservorios de 500 m³, que reúne el agua conducida por las líneas, captada directamente de la captación Valencia, la cloración se realiza con cloro gas en forma directa.

Desinfección PTAP Intiyacu. - Se cuenta con una sala de dosificación de cloro gaseoso, se realiza la pre cloración del agua cruda y desinfección del agua tratada, se utiliza cloro líquido gaseoso.

ALMACENAMIENTO

Cuenta con cuatro reservorios 2 de 500 m³ en banquillo, 1 de 200 m³ en el 2do piso y 1 de 100 m³ en el sector aeropuerto. Estos se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 132: Unidades de Almacenamiento de Agua Potable

Reservorio	Tipo	Volumen (m ³)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Observaciones
R-1100	Apoyado	1,100	13	Bueno	Operativo
R-500 N	Apoyado	500	20	Bueno	Operativo
R-500 V	Apoyado	500	42	Malo	Inoperativo
R-200	Apoyado	200	53	Bueno	Operativo
R-100	Apoyado	100	37	Malo	Inoperativo

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

Reservorio R-1100 (1,100 m³).- Es un reservorio circular de 1 100 m³, es de tipo apoyado, este reservorio es abastecido por la Planta de Tratamiento Portátil que se encuentra cerca al río Huallaga, está ubicado en el 1er nivel de la ciudad de Bellavista y abastece a los Pisos 1 y 2, en condiciones generales se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo se observa corrosión en parte de los muros y losa, desgaste en pintura en los muros exterior, deterioro de la escalera, también se observan fisuras en los muros, en cuanto al terreno, no se cuenta con saneamiento físico legal. Tiene una antigüedad de 13 años.

Imagen N° 67: Reservorio R-1100

Reservorio R-500 N (500 m3). - Se encuentra ubicado en el sector Banquillo, su función es de cabecera de forma cilíndrica con una capacidad de 500 m3. Recibe el agua clorada desde la cámara rompe presión - cámara de cloración y de la línea de conducción de Captación Valencia; abastece con servicio al sector 3er y 4to piso. Esta estructura tiene 20 años de antigüedad, se encuentra en buen estado. No cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Imagen N° 68: Reservorio R-500

Reservorio R-500 V (500m3). - Se encuentra ubicado en el sector Banquillo de 500 m3 de capacidad y en mal estado de conservación. Se encuentra fuera de servicio.

Reservorio R-200 (200m3). - Se encuentra ubicado en el segundo piso de la localidad de Bellavista, es de cabecera, de forma cilíndrica con una capacidad de 200 m3. Recibe el agua desde el reservorio R-500 N, a través de una línea de interconexión de 4", abastece con servicio

al sector del Primer Piso. Esta estructura tiene 53 años de antigüedad, se encuentra en buen estado. No cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Imagen N° 69: Reservorio R-200



Reservorio R-100 (100m3). - Se encuentra ubicado en el sector Banquillo de 500 m3 de capacidad y en regular estado de conservación. Se encuentra fuera de servicio.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes están distribuidas en todo el plano urbano de la localidad de Bellavista, tienen una antigüedad de entre 26 y 30 años, tienen diferentes diámetros de tubería de PVC. Las redes cuentan con 5 válvulas de purga, no cuenta con válvulas de aire, en el primer piso, cuenta con grifos contra incendio operativos.

Cuadro N° 133: Redes de distribución

Tipo de Redes	Diámetro en pulg.	Metros Lineales
REDES MATRICES	8	7,902
REDES SECUNDARIAS	6	4,184
	4	22,837
	3	5,488

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Las redes están operando normalmente. Sin embargo, se presentan roturas por presión de aire, además no se cuenta con instrumentos ni válvulas para monitoreo y control de presiones.

MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE SISTEMA DE AGUA POTABLE

Se realiza el mantenimiento del sistema en todos sus componentes; la captación Valencia se encuentra ubicada en terreno de propiedad de terceros que la EPS renta mensualmente, por lo que se realiza limpieza y desinfección permanente. No se cuenta con movilidad mayor para el traslado de personal y equipos, así mismo, es necesario contar con equipo liviano, como cortadora de concreto, martillo neumático, motobomba, entre otros.

Cuadro N° 134: Mantenimiento del sistema de agua potable

Componente	Tipo de Actividad	Frecuencia
Captación	Limpieza de Lodo	Semanal (2 veces)
	Limpieza de Malezas	
Línea de Conducción	Reparaciones de tuberías	No previsto Semanal
	Purgar de Lodo	
Planta de Tratamiento	Directo	diario
Reservorio	Lavado completo	semestral
Línea aducción	No requiere mantenimiento	-
Redes de Distribución	Reparación de redes por roturas	Permanente Cada 15 días
	Purgas en redes de lodo	

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

1.4.5.1.3. Agua No Facturada

El abastecimiento de agua para la localidad de Bellavista proviene de las captaciones del Manantial Valencia y del río Huallaga. La producción en la mayor parte del año 2023 se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en los reservorios de 500 m³ y 1,100 m³, se tiene caudales promedio de Manantial Valencia= 14 l/s y río Huallaga= 18 l/s. El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. El Volumen de agua no contabilizada, en el año 2022, representa el 41.36% de la producción, estimado con valores medianamente confiables ya que se no se cuenta con macromedición hasta fines del 2023, el índice de micromedición es de 86.49%, considerándose asignaciones de consumo para las conexiones sin medidor, por lo que el volumen facturado es asumido.

Pérdidas Físicas. - Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visibles y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las pérdidas físicas representan el 45% de la pérdida, debido al gran número de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales. - Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las pérdidas comerciales representan el 55% del volumen total de pérdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos.

Imagen N° 70: Esquema del sistema de agua potable – Bellavista



1.4.5.2. Del servicio de tratamiento de aguas residuales

1.4.5.2.1. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de la localidad de Bellavista, son descargadas en su totalidad a en un canal que finalmente descarga al río Huallaga, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente.

Cuadro N° 135: Colectores principales y secundarios

Colectores	Diam. (pulg)	Long. (m)	Tipo de tubería	Antig. (años)	Estado físico
Principales	16	1,820	PVC	34	Bueno
	12	2182	PVC	34	Bueno
	10	2441	CSN	34	Regular
	8	30,488	PVC	34	Bueno
Secundarios	6	11,227	PCV	34	Bueno

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

a) Redes de Alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud de los colectores secundarios es de 8” de diámetro, tubería de PVC con 34 años de antigüedad. Además, se presentan continuos atoros por infiltración de aguas de lluvia ya que existe un gran número de usuarios que evacuan las aguas de lluvia hacia los colectores, generando reboses en los buzones en épocas de lluvias y anegamiento de las vías.

b) Cámara de Bombeo

La cámara de bombeo de Bellavista, tiene una antigüedad de 34 años con una cisterna de 80 m³ utiliza energía trifásica, consta de una bomba tipo horizontal con potencia de 25 HP, el caudal de bombeo actual es de 50 l/s desde el año 2018, funciona con energía eléctrica, está ubicada en sector primer piso, en zona urbana, existiendo mayores problemas de rebose de las aguas servidas, por interrupción del bombeo por reparaciones de los equipos.

La cámara de bombeo de Porvenir, tiene una antigüedad de 19 años con una cisterna de 50 m³ utiliza energía trifásica, con potencia de 5 HP, el caudal de bombeo actual es de 15 l/s.

La cámara de bombeo de Limón, tiene una antigüedad de 19 años con una cisterna de 60 m³ utiliza energía trifásica, con potencia de 10 HP, el caudal de bombeo actual es de 20 l/s.

c) Línea de Impulsión de Aguas Servidas

La línea de impulsión va desde la cámara de bombeo hasta un buzón ubicado el sector el porvenir, es de tubería PVC de 10” de diámetro, tiene una longitud de 1580 m y una capacidad de conducción de 30 l/s. Su funcionamiento es bueno, tiene una antigüedad de 19 años.

d) Mantenimiento y Operación de los Sistemas

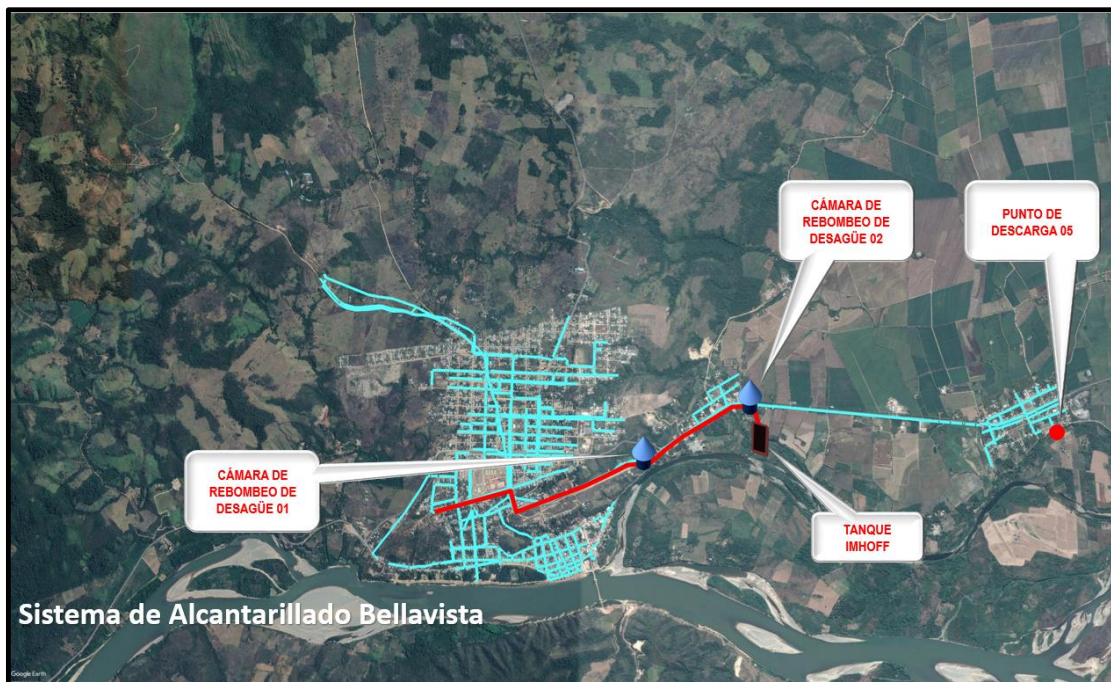
La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema.

Existe cuadrilla de trabajo de para atención de obstrucciones, que cuentan con equipo rotasonda y varillas de acero para desatoro, complementándose con un equipo Hidrojet que permite realizar los trabajos de limpieza de los colectores y buzones. El equipo de rotasonda y equipo de hidrojet, tienen una antigüedad de 10 años, encontrándose en regular estado de funcionamiento. Se realiza solo mantenimiento correctivo, no se cuenta con cuadrilla de personal que realice mantenimiento preventivo.

e) Aguas Servidas

Las aguas servidas son evacuadas sin ningún tratamiento previo, y desaguan a un brazo del río Huallaga, a aproximadamente 100 m de la ciudad, éste, en época de fuerte verano baja su caudal hasta no tener flujo, donde se acumulan las aguas residuales que al venir los vientos el olor pestilente es esparcido hacia la ciudad, el volumen de aguas servidas evacuados es de aproximadamente 16 l/s, que representa el 80% del consumo de agua potable. Actualmente el gobierno Regional de San Martín, por intermedio del Proyecto Especial huallaga Central y bajo Mayo está actualizando el proyecto MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LAS LOCALIDADES DE BELLAVISTA, LIMON Y PÓRVENIR - BELLAVISTA-SAN MARTIN - Código SNIP 216368 que tiene como parte de sus componentes el tratamiento de aguas residuales.

Imagen N° 71: Esquema del sistema de alcantarillado – Bellavista



1.4.6. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE PICOTA

1.4.6.1. Del servicio de agua potable

1.4.6.1.1. Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

FUENTE Y CAPTACIÓN

Junto a la Provincia de Picota, fluye el río Huallaga con caudales mínimos de explotación que exceden los 1000 litros por segundo. En consecuencia, se utiliza como fuente de abastecimiento para Picota mediante el empleo de una balsa flotante y sistemas de bombeo.

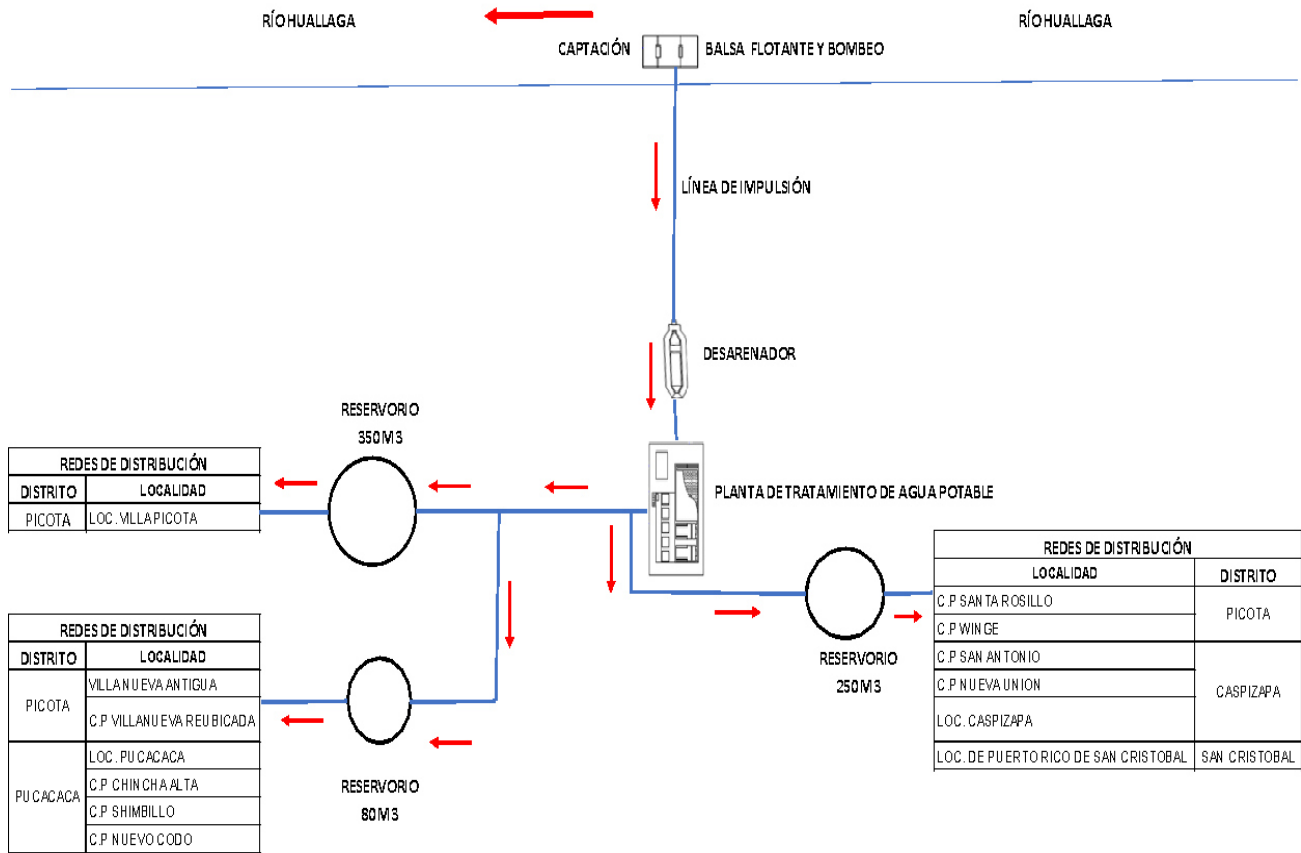
Componentes del sistema de abastecimiento de agua

Los componentes respecto al servicio de agua potable identificados son los siguientes:

- Captación – Balsa flotante.
- Línea de impulsión.
- Planta de tratamiento de agua potable.
- Líneas de conducción agua tratada
- Reservorios.
- Línea de aducción.
- Redes de distribución de agua potable.

Diagrama N° 1

Esquema de abastecimiento de agua potable Picota – Pucacaca – Caspizapa – San Cristóbal



Fuente: EMAPA Picota

CAPTACIÓN

Consiste en una captación tipo balsa flotante. Se encuentra en constante riesgo de ser arrastrada por la corriente del río Huallaga. Cabe mencionar, que la actual captación fue recuperada luego de que el río se desbordara en enero de 2013. La captación cuenta con 02 electrobombas de 100 HP marca WEG, estas bombas actualmente funcionan en trabajo alternado, a un caudal de 28 l/s durante 12 horas cada una aproximadamente, por medio de una línea de impulsión de fierro galvanizado de 152.4 mm de diámetro.

Imagen N° 72: Vista de la captación de Picota



Fuente: EMAPA SAN MARTIN S.A.

LÍNEA DE IMPULSIÓN

La línea de impulsión es de fierro galvanizado de 152.4 mm de diámetro que data del año 1996, construida por el Gobierno Regional, está desemboca en un desarenador de concreto armado de 13 x 2.15 x 1.5m, luego el agua cruda es conducida por gravedad hacia la planta de tratamiento por una tubería de 152.4 mm. Debido a su antigüedad y al mal estado de conservación que presenta, la línea de impulsión será restituida por una nueva de mayor capacidad. Existe un tramo de transición con manguera flexible de aproximadamente 15 metros desde la balsa flotante hasta la tubería metálica en el terreno.

Imagen N° 73: Vista de la línea de impulsión



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)

La planta de tratamiento de agua potable de Picota, consiste en una planta de filtración rápida que data del año 1996 y fue construida por la EPS EMAPA SAN MARTÍN con financiamiento del FONAVI. Esta planta fue diseñada para producir de 25.00 l/s, y se encuentra en las coordenadas 352800 E; 9234500N con una elevación de 283 msnm.

En la actualidad el tiempo de trabajo de producción de agua oscila entre 20 y 24 horas diarias, en épocas de verano el consumo de sulfato de aluminio aproximado es de 25 Kg cada ocho horas, en invierno el consumo asciende hasta 50 kg cada ocho horas, el consumo de hipoclorito de calcio oscila entre 5 y 6 kg por día, también en invierno se usa polímero esto en un promedio de 1 kg cada 18 horas. Procesando un aproximado de 1600 a 1800 m³ diarios.

La planta cuenta con la siguiente infraestructura:

- Almacén y laboratorio.
- Sala de dosificación.
- Mezcla rápida.
- Flocladores.
- Decantadores.
- Batería de filtros.
- Cloración.

a) Almacén y Laboratorio

El almacén tiene una dimensión de 23 metros cuadrados y una altura de 2.38 metros; su estado de conservación es adecuado.

En la actualidad el entorno del laboratorio se encuentra en condiciones favorables, equipado con algunos instrumentos de medición de parámetros esenciales para el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP).

Imagen N° 74: Vista del laboratorio - Picota



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

b) Sala de dosificación

La sala de dosificación es una caseta que ocupa un área de 26 m² y alcanza una altura de 5.22 m, en la parte superior tiene construido un tanque elevado de concreto de 1.72 x 2.35 x 1.46 m. La sala de dosificación está dividida en dos niveles: En el nivel superior se ubican los tanques de solución donde se prepara la solución del coagulante. Los tanques existentes tienen 2,5 m³ de capacidad, de dimensiones útiles 1,97 x 1,44 m y 0,88 m de altura útil, debajo de estos se encuentran dos dosificadores, lamentablemente una de ellos ha experimentado fallas que han afectado su funcionamiento, lo que ha llevado a depender exclusivamente de un solo dosificador operando las 24 horas.

Imagen N° 75: Tanque de solución existente y dosificadores



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

c) Mezcla rápida

La unidad actual utiliza una canaleta Parshall; sin embargo, esta estructura es demasiado pequeña para garantizar que se cumplan con las condiciones de mezcla completa bajo el caudal de operación de la planta.

Imagen N° 76: Canal de mezcla rápida

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

d) Floculadores

La planta cuenta con una unidad de floculación de flujo horizontal con pantallas rectas de PVC. Actualmente las pantallas no se encuentran bien colocadas, ya que están muy unidas y dificulta al momento que se realiza el lavado y desinfección. Además, uno de los tramos presenta problemas hidráulicos, debido que al funcionar la planta con toda la capacidad y por encima de ella (entre 20 l/s y 30 l/s), el nivel de agua excede la altura de las pantallas, por lo que el agua discurre por encima de ellas generando que la unidad trabaje deficientemente.

Imagen N° 77: Vista de los floculadores horizontales

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

e) Decantadores

Consiste en dos unidades de placas paralelas, esta unidad presenta problemas hidráulicos desde el ingreso del agua floculada hasta la recolección del agua decantada, debido a errores en el diseño y deterioro de la infraestructura. La distribución de caudal entre ambos decantadores no es uniforme por a un mal diseño de las pendientes en el fondo del canal de repartición. Las compuertas de control de ingreso de agua se encuentran deterioradas por lo que deben ser reemplazadas.

Imagen N° 78: Compuertas en mal estado



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La entrada de agua al decantador se realiza a través de una abertura situada en la parte inferior de la unidad, una disposición que no asegura la distribución homogénea del agua a lo largo del decantador. En cuanto a las pantallas de PVC en el decantador, actualmente muestran deformaciones y ondulaciones que reducen la superficie de sedimentación. Además, muchas de estas pantallas están dañadas y necesitan ser sustituidas, ya que su estado actual no contribuye eficientemente en el tratamiento del agua.

Imagen N° 79: Vista de decantadores deficientes



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Los canales de recolección de agua decantada no están distribuidos a lo largo de toda la unidad de decantación.

f) Batería de filtros

Consta de cinco (05) unidades de filtración rápida de 1.40 x 2.31 x 5.34 m cada una. Al evaluar estas unidades se ha determinado que el medio filtrante ha perdido eficiencia y requiere reemplazo; por otro lado, las compuertas tanto de ingreso como la de desagüe de filtro, se encuentran deterioradas.

Imagen N° 80: Vista de filtros deficientes



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

g) Cloración

La caseta destinada a la cloración está en adecuadas condiciones de conservación, cubriendo un espacio de 26 m² y alcanzando una altura de 3.16 metros. Inicialmente, se utilizaba un sistema de cloro gas que, en la actualidad, se encuentra fuera de funcionamiento. En su lugar, se ha implementado un sistema de cloración por goteo que está funcionando en condiciones inadecuadas.

Imagen N° 81: Sistema de cloración por goteo y sistema de cloro gas sin funcionamiento



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

h) Línea de conducción

Se tienen tres (02) líneas de conducción que parte desde la PTAP hacia los reservorios existentes; estas consisten en tuberías de PVC de diámetro nominal DN 160 mm, además cada una de estas líneas de conducción tiene la misma antigüedad que los reservorios a los cuales abastecen.

Imagen N° 82: Válvulas de purga de aire



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

RESERVORIOS

Se dispone de 6 reservorios que proveen agua a los distritos de Picota, Pucacaca, Caspizapa y San Cristóbal. A continuación, se proporciona un desglose detallado de los reservorios de la Unidad Operativa Picota, según se muestra en la siguiente Cuadro N° 71:

Cuadro N° 136: Reservorios en la unidad operativa Picota

RESERVORIO	TIPO Elevado/ Apoyado	Volumen (m3)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Operativo Inoperativo	Observaciones
RESERVORIO UNIDAD OPERATIVA PICOTA						
R-80	APOYADO	80	28	REGULAR	OPERATIVO	
R-90	APOYADO	90	28	BUENO	OPERATIVO	REFACCIONADO
R-250	APOYADO	250	28	BUENO	OPERATIVO	REFACCIONADO
R-350	APOYADO	350	28	BUENO	OPERATIVO	REFACCIONADO
R-250 PORTATIL 1	APOYADO	250	4	BUENO	OPERATIVO	RESERVORIO PORTATIL
R-250 PORTATIL 2	APOYADO	250	4	REGULAR	OPERATIVO	RESERVORIO PORTATIL

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

En el transcurso del año 2019, se llevaron a cabo trabajos de renovación en los depósitos de almacenamientos con capacidades de 90 m³, 250 m³ y 350 m³.

Estas acciones de mejora y refacción se implementaron con el objetivo de asegurar el óptimo funcionamiento y la eficiencia de los reservorios, garantizando así su capacidad de almacenamiento y contribuyendo al adecuado abastecimiento de agua.

Cuadro N° 137: Distribución de agua de los 6 reservorios

RESERVORIOS	SECTORES	FRECUENCIA DE SERVICIO	SERVICIO		LÍNEA DE ADUCCIÓN (PULGADAS)
			MAÑANA	TARDE	
R-250 M3 CONVENCIONAL Y R- 250 m3 PORTATIL	WINGE	DIARIO	2:00 - 4:00 Y DE 8:30 A 10:00	-	3"
	PUMAHUASI	DIARIO	2:00 - 4:00 Y DE 8:00 A 10:00		
	SANTA ROSILLO	INTERDIARIO	8:00 - 9:30		8"
	SAN ANTONIO		08:00 A 9:00		
	NUEVO UNION		11:00 A 12:00		
	CASPIZAPA		2:00 A 4:00 Y 9:30 A 11:00		
	PUERTO RICO		2:30 A 4:00 Y 8:30 A 12:00		
R-350 M3	PICOTA	DIARIO	6:00 - 7:30	13:00 - 14:30 Y DE 17:30 A 19:00	4"
	LOS PINOS		6:00 - 7:30	14:30 Y DE 17:30	
	MALVINAS		6:00 - 7:30	14:30 Y DE 17:30	
	HOSPITAL		-	13:00 - 15:00	3"
R-90 M3 Y R- 250 M3 PORTATIL	ALMENDRAS	DIARIO	6:00 A 7:31	15:00 A 16:30	6"
	VILLA NUEVA DEL RIO	INTERDIARIO	9:00 - 11:00	-	
	VILLA NUEVA REUBICADA				
	PUCACACA	LUNES A SABADO	6:00 - 8:00		
R-80 M3	PUCACACA	LUNES A SABADO	6:00 - 8:00	-	2"
	CHINCHA ALTA	INTERDIARIO	-	14:00 A 16:00	4"
	NUEVO CODO	INTERDIARIO		14:00 A 16:00	
	SHIMBILLO	REPARTO EN CISTERNA		-	

Reservorios 80 m3

El reservorio en cuestión posee una capacidad de 80 m3 y cuenta con una antigüedad aproximada de 28 años. A pesar de presentar un estado físico regular, se mantiene operativo en la actualidad. Este reservorio desempeña un papel crucial al proporcionar servicios a diversas localidades, entre las que se incluyen Pucacaca, Chincha Alta, Nuevo Codo y Shimbillo.

Imagen N° 83: Reservorios de 80 m3 y caseta de válvulas



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

Reservorios 90 m3

Este reservorio, con una capacidad de 90 m3, tiene una antigüedad aproximada de 28 años y fue erigido como resultado de una donación realizada por un grupo denominado "Madres Compasionistas". A día de hoy, este reservorio se mantiene operativo y en buen estado. Cumple la función de suministrar agua al ramal norte, abasteciendo a los siguientes sectores: Almendras, Villanueva del Río, Villa Nueva Reubicada y Pucacaca.

Imagen N° 83: Reservorio de 90 m3 y caseta de válvulas.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cabe mencionar que las válvulas de distribución presentan un estado deficiente que no permiten brindar un buen servicio.

Reservorios 250 m3

Cuenta con una capacidad de almacenamiento de 250 m3, fue erigido en colaboración entre los Gobiernos Municipales de Picota y San Hilarión. Actualmente, el reservorio se encuentra en óptimo estado de conservación y en pleno funcionamiento. Su función es abastecer de agua a las localidades situadas en la parte sur de la provincia de Picota, entre las que se incluyen Santa Rosillo, San Antonio, Nueva Unión, Caspizapa, Winge y Puerto Rico.

Imagen N° 84:: Reservorio de 250 m3 caseta de válvulas.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Reservorios 350 m3

El reservorio, con una capacidad de almacenamiento de 350 m3, fue construido en 1996. En el pasado, experimentó inconvenientes relacionados con la corrosión del concreto en las paredes exteriores. Como respuesta a esta situación, se llevaron a cabo trabajos de renovación en el año 2019. Actualmente, el reservorio se encuentra operativo y en un estado satisfactorio. Sin embargo, las válvulas de distribución están en un mal estado, lo cual no permite cerrar o abrir de manera eficiente. La función de este reservorio es abastecer de agua a la localidad de Picota, así como a los sectores de Los Pinos, Malvinas y el Hospital.

Imagen N° 85: Reservorio de 350 m3 y caseta de válvulas



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

Reservorios 250 m3 portátiles

En 2019, se llevó a cabo la integración de dos reservorios, ambos con una capacidad de 250 m3, con el objetivo de mejorar el suministro de agua potable para los usuarios de Picota. El primer reservorio, denominado "reservorio m3 portátil", abastece a las localidades de Santa Rosillo, San Antonio, Nueva Unión, Caspizapa, Winge y Puerto Rico. Asimismo, el segundo reservorio "250 m3 portátil" fue instalado en el mismo año y provee agua a las comunidades de Almendras, Villanueva del Río, Villa Nueva Reubicada y Pucacaca, en conjunto con el otro reservorio de 90 m3.

No obstante, el segundo reservorio portátil experimenta dificultades debido a filtraciones de agua, lo cual ha afectado su estado y funcionamiento. A pesar de esta deficiencia, continúa operando. Además, las válvulas de este reservorio se encuentran en un mal estado.

Imagen N° 86: Reservorios de 250 m3 portátiles



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

LÍNEA DE ADUCCIÓN DE AGUA POTABLE

La línea de aducción que parte del reservorio de 350m³ para la localidad de Picota tiene un diámetro de 150mm y junto con las redes de distribución de esta localidad datan del año 1996.

En tanto la línea de aducción para las localidades de la zona sur presenta una extensión de 26 km con un diámetro de 200mm, esta fue construida junto con el reservorio de 250m³, en el año 2000, la cual tiene problemas en dos cruces de desagüeros (de zonas de cultivos de arroz), por lo que es necesario efectuar proyectos de mejora en estos cruces o la instalación de pases aéreos con el material de tubería adecuado (HDPE).

La línea de aducción y las redes de la zona norte fue construida con parte del donativo del grupo “Madres Compasionistas” en conjunto con el gobierno municipal el mismo año que el reservorio de 90m³ (2002), construyeron una línea dividida en tres tramos de 9Km de DN 160mm, 2Km de DN 100mm y 965m de DN 80mm.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de la ciudad de Picota tienen una antigüedad de 30 años de pvc. La operatividad está dentro de su normalidad. Por la antigüedad se tiene filtración y/o roturas de las tuberías pvc, las válvulas de control de paso del agua en algunos casos por su antigüedad ya no tienen el control respectivo. Se cuenta con 12 sectores comerciales.

Cuadro N° 138: Redes de distribución

Diámetro en Pulg.	Metros Lineales
8	15 000
6	10 000
4	10 947
3	5 000
2	16 400
1	1 600
3/4	1 600

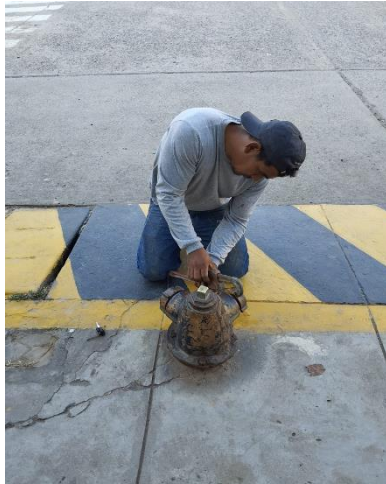
Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Catastro Técnico (2023)

Cuadro N° 139: Subsectores Comerciales de Abastecimiento 2023

N° Sub Sectores	Nombre del Sector	Sectores comerciales	N° Conexiones
1	Picota	001	1979
2	Villanueva	002	150
3	Pucacaca	003	341
4	Chincha Alta	004	116
5	Shimbillo	005	131
6	Nuevo Codo	006	69
7	Winge	007	142
8	Santa Rosillo	008	95
9	San Antonio	009	55
10	Nueva Union	010	78
11	Caspizapa	011	391
12	Puerto Rico	012	221
Total conexiones (activas)			3768

Fuente: Informe Operativo Oficina Zonal Picota

En la red de distribución se ejecuta programa de purga del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan: Existen válvulas de control en redes instaladas que se encuentran en mal estado por su antigüedad.

Imagen N° 87: Mantenimiento Preventivo de Hidrantes y Válvulas de purga.

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A

MANTENIMIENTO, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

La limpieza y desinfección de las instalaciones de tratamiento se llevan a cabo mensualmente, abarcando el desarenador, floculadores, ambos decantadores, los cinco filtros y las cámaras de reunión. En cuanto a los reservorios, se sigue el programa de mantenimiento para cada estructura, realizando el lavado y desinfección según lo establecido. Adicionalmente, se efectúa la limpieza bimensual de la cisterna de almacenamiento que tiene una capacidad de 60 m³ ubicada en el distrito de Pucacaca.

Cabe mencionar que el lavado de los decantadores no sigue necesariamente un programa mensual; su frecuencia depende del nivel de turbidez, determinando así la necesidad de realizar el lavado correspondiente. Cuando la turbidez es elevada a lo largo del mes, se lleva a cabo el lavado semanalmente. En el caso del desarenador, se aplican acciones similares, pero teniendo en cuenta la cantidad de arena y lodo presente.

En lo que respecta a la conducción principal y la red de distribución, se implementa un programa de purga con una periodicidad de 30 días.

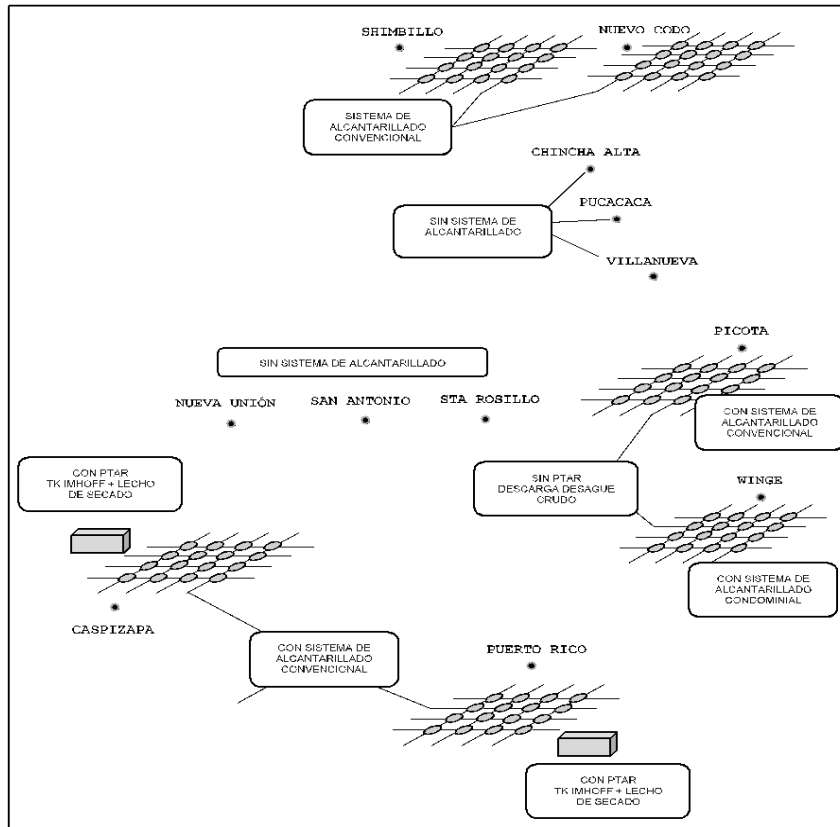
1.4.6.2. Del servicio de tratamiento de aguas residuales

1.4.6.2.1. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El sistema de alcantarillado existente es independiente para cada localidad; en forma general en la parte norte no tienen sistema de alcantarillado y disponen sus residuos por medio de letrinas (a excepción de Shimbillo y Nuevo Codo); en el caso de Picota presenta sistema de alcantarillado convencional con descarga de agua cruda al río Huallaga; las aguas son evacuadas sin ningún tipo de tratamiento produciéndose una contaminación cruzada afectando el medio ambiente, mientras que en la parte Sur se tiene un sistema de alcantarillado tipo convencional para las localidades de Caspizapa y Puerto Rico, tipo condominial para Winge, mientras que Nueva Unión San Antonio y Santa Rosillo no presentan ningún sistema.

Diagrama N° 2

Esquema de alcantarillado sanitario de Picota – Pucacaca – Caspizapa – San Cristóbal



REDES DE ALCANTARILLADO

La localidad de Picota cuenta con sistema de alcantarillado sanitario por gravedad, es decir no existen sistemas de bombeo de aguas residuales. Cuenta con tuberías matrices de 12” y secundarias de 10” hasta 160mm. de diámetro. El problema principal del colapso de las redes de alcantarillado es por arenamiento, esto debido a que en varios puntos de la ciudad la red cuenta con mínima pendiente, las zonas o jirones críticos son: Jr. Simón Bolívar C-02 y C-03, Jr. Comercio C-02 a C-04, Jr. Malecón C-02 a C-04. Gran porcentaje de la población descarga el agua de lluvia de sus viviendas (huertas) a la red de alcantarillado sanitario, lo que hace que colapse por sobrecarga y arenamiento de la tubería. La red de alcantarillado sanitario cuenta con un emisor que descarga las aguas residuales al río Huallaga. El diámetro de la tubería es de 10”, cuyo material es PVC; el caudal promedio de descarga es de 18 a 20 l/s.

MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS

La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose las obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema.

Imagen N° 88: Buzones colapsados por atoro de colector e ingreso del drenaje pluvial.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Imagen N° 89: Mantenimiento de los Buzones con el Hidrojet



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

De todas las localidades que abastece con agua potable la localidad de Picota, las localidades de Caspizapa y Puerto Rico cuentan con redes de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que no se encuentra operativas; además la localidad de Pucacaca solo cuenta con redes de alcantarillado sanitario. La PTAR de Caspizapa se encuentra inoperativa, no cuenta con cámara de rejas, desarenador y requiere mantenimiento.

Imagen N° 90: Planta de tratamiento de aguas residuales PTAR Caspizapa colapsada.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

La PTAR Puerto Rico, se encuentra en una estación de bombeo inoperativa. Sin embargo, se constató que actualmente las aguas residuales de Puerto Rico son descargadas hacia una acequia, y los buzones están colapsados por falta de mantenimiento.

Imagen N° 91: Planta de tratamiento de aguas residuales PTAR Puerto Rico Inoperativa



1.5. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

1.5.1. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO

Todo sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado dentro de la prestación de los servicios de saneamiento se encuentra expuesto en mayor o menor grado a las emergencias y desastres, por lo tanto, a los daños en sus componentes. Aún aquellos sistemas que operan en áreas geográficas con escaso riesgo de fenómenos naturales necesitan igualmente estar preparados para emergencias en prevención de accidentes, roturas, que pueden contaminar el agua y afectar seriamente el servicio.

Con la gestión de estos riesgos se logra cubrir las necesidades de acciones específicas tendientes para afrontar de manera adecuada y oportunamente, fenómenos naturales o provocados, mediante una serie de acciones y procedimientos que mejoren la calidad del proceso operativo, en los sistemas de saneamiento.

A través de los instrumentos de gestión de riesgos y desastres que se vienen implementando en la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A se realiza el diagnóstico o evaluación de los Sistemas de Captación, Tratamiento, y Distribución del agua potable; así como de los sistemas de alcantarillado; a fin de poder determinar y sistematizar procedimientos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la posible ocurrencia de fenómenos naturales y/o provocados por el factor humano.

DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA EMPRESA

Frente a los riesgos identificados se ha evaluado de acuerdo con la caracterización territorial se identificaron los peligros con respecto a desastres naturales asociados de manera directa de la EPS, las mismas que se determinaron en base a datos históricos, de sucesos ocurridos en la EPS sede central y Oficinas Zonales, para el cual se tomaron los más significativos. Con los datos históricos se determinaron las amenazas asociadas a la EPS y sobre los cuales se trabajaron las matrices para el análisis.

Se tomó en cuenta la vulnerabilidad de las obras existentes y proyectadas, la vulnerabilidad en los componentes de saneamiento, procesos operativos o administrativos, sus características estructurales, recursos con los que se cuenta para su manejo, capacitación del personal, métodos operativos y la propia organización de la empresa. El objeto de tal estimación, a partir de la evaluación de los posibles efectos de la amenaza, es el de contar, en el nivel de análisis que aquí se desarrolla, con la identificación de ciertas medidas de mitigación que puedan adoptarse.

FACTORES POTENCIALES DE GESTIÓN

Los factores potenciales de gestión de los diversos riesgos fueron analizados desde tres puntos de vista:

- Operativa: Realiza la valoración de la capacidad remanente para prestar el servicio de agua potable, que incluye el tiempo estimado para la rehabilitación del servicio.
- Física: Consiste en la estimación de daños posibles en los componentes de la obra de infraestructura.
- Organizativa: Análisis que determina la capacidad institucional y empresarial de respuesta, asociada a la organización, la experiencia y los recursos en general.

Por otro lado, se ha considerado trabajar con las informaciones que se obtienen en campo con la finalidad de responder las situaciones de emergencia generadas de manera directa o indirecta por las amenazas naturales, las cuales, estuvo estructurada según las siguientes etapas:

- Primero: conocer, analizar y evaluar la presencia de fenómenos naturales y su efecto sobre los bienes en el área, con base en la vulnerabilidad asociada a tales fenómenos.

- Segundo: obtener una información del impacto potencial de los fenómenos naturales en las actividades cotidianas y de desarrollo.
- Tercero: incluir medidas para reducir la vulnerabilidad y mitigar los efectos de los fenómenos.
- Cuarto: programar las operaciones de emergencia.

1.5.1.1 Identificación y Análisis de Riesgos

Se tomó en cuenta las actividades básicas, como el de describir las zonas y los componentes físicos que integran los sistemas operativos de saneamiento, así como los servicios auxiliares de las unidades operativas, se deberá describir cada zona que se encuentra los servicios con la finalidad de identificar cuál de ellos es más vulnerable al impacto de los desastres. Este documento deberá estar acompañado con esquemas de saneamiento que faciliten el trabajo.

- ✓ Descripción zona – ubicación de las localidades administradas.
- ✓ Descripción física y/o de los componentes

La evaluación se llevó a cabo gradualmente mediante la utilización de matrices para identificar los puntos críticos que comprometen los componentes del sistema, en él se estimaron la vulnerabilidad física e impacto en los servicios. Así mismo se utilizaron matrices para estimar la vulnerabilidad administrativa y su capacidad de respuesta. Aquella evaluación se ha determinado por las siguientes fases:

Primer Nivel: Análisis Detallado

Se identificaron los sistemas vulnerables y reconocimiento de los puntos críticos del sistema de saneamiento, correspondientes a componentes operacionales, físicos y administrativos, así mismo, las estructuras de los componentes expuestos directamente al impacto de la amenaza, se indicará los daños y tiempo de rehabilitación y resiliencia del componente.

Segundo Nivel: Análisis Especializado

Dentro de ellos se indicaron las áreas y población que puede quedar total o parcialmente del servicio y los servicios prioritarios de esas áreas, como hospitales, centros de refugios y alrededores. Para llenar las matrices se utilizaron valores para dar priorizaciones a los sistemas de saneamiento de la EPS a través de un valor asignado para el criterio del grado de vulnerabilidad. Para ello, se determinó mediante las siguientes tablas:

Priorizaciones

PRIORIDAD	TIPO
A	Sistema/componente óptimo – baja probabilidad de impacto
B	Sistema/componente inadecuado con baja o moderable probabilidad de impacto
C	Sistema/componente deficiente o con anomalías (bajo desempeño- rendimiento) necesita mejoramiento – alta probabilidad de impacto
D	Sistema/componente obsoleto o a punto de colapsar – alta probabilidad de impacto

Criterios para determinación del grado de riesgo para determinación de vulnerabilidad

GRADOS	RANGO	CRITERIOS
BAJO		<ul style="list-style-type: none"> •Componente en buen estado de conservación con mantenimiento •Capacidad de respuesta de la empresa ante el peligro es eficiente, eficaz y oportuna.
MEDIA		<ul style="list-style-type: none"> •Componente en regular estado de conservación con poco mantenimiento •Capacidad de respuesta de la empresa ante el peligro es eficiente.
ALTA		<ul style="list-style-type: none"> •Componente débil, mal estado de conservación por falta de mantenimiento. •Poca capacidad de respuesta de la empresa, algunos procedimientos para la rehabilitación inmediata de los componentes.
MUY ALTA		<ul style="list-style-type: none"> •Componente muy débil, mal estado de conservación por falta de mantenimiento. •Capacidad de respuesta de empresa nula o poca, no tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata para la rehabilitación.

Determinación del grado de resiliencia del componente

CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (IMPACTO TOTAL)	
0 - 20	No significativo
21 - 40	Menor significancia
41 - 60	Medianamente significativo
61 - 80	Significativo
81 - 100	Altamente significativo

Grado de calificación del impacto una vez identificado el área de impacto

RESILIENCIA	BAJA	Componente y/o infraestructura débil
	MEDIA	Componente y/o infraestructura parcialmente débil
	ALTA	Componente y/o infraestructura con alta capacidad

Áreas Prioritarias dentro de la Identificación de Riesgos de la EPS

Se consideran como áreas prioritarias que sufren y que pueden sufrir afectaciones adversas en casos de emergencias y desastres en los sistemas de agua potable de la empresa, principalmente los siguientes componentes que en el análisis de vulnerabilidad se identificaron como puntos críticos, los cuales son:

✓ **Puntos críticos en el sistema de saneamiento de la Sede Central:***De mayor escala:*

- Captación Ahuashiyacu
- Línea de Conducción Cachiyacu
- Descargas de las aguas residuales
- Redes de Desagüe y buzones
- Desarenador de Ahuashiyacu
- Reservorio 100 m³

✓ ***De menor escala:***

- Captación Shilcayo
- Línea de Conducción Ahuashiyacu
- Alcantarillado Sanitario
- Captación Cachiyacu

Puntos críticos en el sistema de saneamiento de la Oficina Zonal Lamas:

✓ ***De mayor escala***

- Línea de conducción Shucshuyacu

✓ ***De menor escala***

- Redes de alcantarillado sanitario, buzones y conexiones domiciliarias

Puntos críticos en el sistema de saneamiento de la oficina zonal san José de Sisa:

✓ ***De mayor escala***

- Captación Amiño
- Laguna de oxidación
- Línea de conducción

Punto crítico en el sistema de saneamiento de la Oficina Zonal Bellavista:

✓ ***De menor escala***

- Descarga 1 y 2 Bellavista – Desfogue

Puntos críticos en el sistema de saneamiento de la Oficina Zonal Saposoa:

✓ ***De mayor escala***

- Captación Shima

✓ ***De menor escala***

- Desarenador
- Líneas de Aducción

Punto crítico en el sistema de saneamiento de la Oficina Zonal Picota

- ✓ Los sistemas de captación (bombeo) Las localidades de Picota, Villanueva, San Cristóbal (Puerto Rico), Pucacaca. Las redes de aducción y las redes de distribución de todas las localidades.

1.5.1.2 Evaluación de riesgos

a) SEDE CENTRAL

✓ **Sistema Shilcayo**

● **Captación:**

- Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción.
- En épocas de grandes crecidas el canal de derivación queda totalmente sumergido, por lo que se puede apreciar desgaste por abrasión en la estructura de la pasarela de este canal.
- Cámara de reunión que también sirve como destripador que es de complicada operación por lo estrecho que resulta para la limpieza de sedimentos.
- La cámara de reunión se encuentra incrustada en la roca de la quebrada.

● **Desarenador:**

- Actualmente esta unidad está inoperativa por el mal funcionamiento de las compuertas de limpia; por donde se pierde considerable caudal. Además, cuenta con una caseta de guardianía.

● **Líneas de conducción:**

- Una parte de la tubería, son demasiados antiguas, mientras que la otra parte es de asbesto cemento, la cual, ambas líneas se encuentran levemente afectadas, con casi insignificantes reportes por filtraciones y/o roturas.

● **Planta de tratamiento de agua potable:**

- No está funcionando el decantador como debe ser el diseño original (decantador-floculador)
- El decantador tiene problemas de oxidación con respecto a las estructuras hidráulicas, solo funciona con un pre decantador.
- Los filtros no funcionan como su diseño original, y este no rinde de igual manera.
- Solo un dosificador está operativo, no tiene un dosificador alterno.

● **Componentes adicionales- Caseta de Insumos químicos, caseta de Bombeo y línea de impulsión:**

- Las bombas tienen una antigüedad considerable, el sistema eléctrico es deficiente, no tiene limpieza constante.
- Se utiliza como almacén de materiales del área de distribución, el cual no debe ser, ya que esta infraestructura contiene cloro y debe ser utilizado específicamente para la actividad que fue asignada.
- No tiene sistema de ventilación

- **Reservorio 900 m3**

- Tiene fisuras de poca consideración en el que el techo está en mal estado, ya que se debe retirar la cúpula por generar riesgos a los operadores.
- No tiene revestimiento en la parte interna.
- Las escaleras no son de acero inoxidable, por las existentes están corroídas por el cloro.

- **Reservorio 1256 m3**

- Tiene problemas en la cúpula con falta revestimiento y las escaleras no son de acero inoxidable, por la presencia de corroídas por el cloro.

- **Redes de distribución de agua potable**

- Se tiene un reporte constante de roturas, y fugas en las líneas más antiguas.
- En épocas de precipitaciones pluviales las tuberías de Asbesto cemento colapsan, debido a su antigüedad.
- Las zonas más críticas están ubicadas en el cercado de Tarapoto, el Jr. Jorge Chávez y el Jr. Alfonso Ugarte.
- Algunas válvulas de purga, están en mal estado. Los hidrantes contra incendios no están habilitados para trabajar de manera correcta, puesto que no tienen mantenimiento
- Las válvulas de purga presentan deterioro.

✓ **Sistema Cachiyacu**

- **Captación:**

- Tiene un muro de encauzamiento en la quebrada Maronilla en el cual en épocas de avenidas perjudica a la fuente por tener altos grados de contaminación a consecuencia de criaderos de aves y cerdos aguas arriba. Actualmente este muro presenta fisuras y desgaste.
- El muro de reforzamiento no tiene cimentación, está erosionando.
- El encauzamiento del río Maronilla presenta socavación en algunas zonas por debajo de los gaviones, socavamiento y pérdida de la tubería nueva.
- Los gaviones existentes están perdiendo estabilidad.
- La válvula de purga de sedimento esta inoperativo.
- Existe erosión hídrica que sufre la rivera donde se asienta el desarenador, la purga de sedimento conduce a una tubería de desfogue la cual se colmata debido a que tiene un codo.
- Existen problemas de erosión hídrica.

- **Desarenador:**

- Presenta fisuras en las paredes de su estructura y existe socavamiento en la base del mismo.
- Hay desprendimiento de árboles, a causa de los derrumbes y perdida de cobertura vegetal.

- No tiene escalera empotrada.
- El desarenador no tiene base de cimentación, la base está expuesta, el suelo donde está la base del desarenador erosiona.
- **Línea de conducción:**
- La tubería no tiene problemas - el lugar por donde pase la línea de conducción sufre de erosiones hídricas y derrumbes.
- **Planta de tratamiento de agua potable:**
- Los decantadores no tienen la capacidad de operar con el mismo caudal que ingresa a la planta, así lo reportan los operadores, por ellos se utiliza un rebose en la caja de ingreso.
- Los floculadores no se ahogan cuando ingresa a la planta un caudal mayor a 84 l/S.
- Los pre sedimentadores no evacuan con facilidad los lodos acumulados, por presentar problemas en la tolva - En la parte de la ubicación del rebose hay filtraciones en las paredes de la estructura.
- La sala de dosificación no cuenta con las conexiones eléctricas adecuadas.
- **Componentes adicionales- Caseta de Insumos químicos, caseta de Bombeo y línea de impulsión**
- El almacenamiento del sulfato de aluminio no son las adecuadas.
- La sala de cloración no es la adecuada.
- No tiene sistema de alarma por emergencia.
- El sistema eléctrico no es adecuado - el área de ubicación es húmeda y presenta agrietamiento y fisuras en el piso.
- **Reservorio 2800 m3**
- Presenta pequeños agrietamiento y fisuras, con mínimas pérdidas de agua.
- **Reservorio 120 m3**
- Presenta pequeños agrietamientos
- **Reservorio 100 m3**
- Tiene acumulaciones de musgos en la parte externa que está ubicada en la caseta de válvulas.
- El terreno donde está ubicado es inestable, se evidencia erosión, y derrumbe del terreno - Tiene fisuras visibles.
- **Redes de distribución de agua potable:**
- Se tiene un reporte constante de roturas, y fugas en las líneas más antiguas.
- Se tiene un índice elevado de instalaciones clandestinas.
- Algunas válvulas de purga, están en mal estado.

- **Descarga 10 de agosto:**

- Las tuberías de la descarga están en buen estado, pero el área donde se ubica se encuentra descuidado, ya que hay presencia de malezas que podrían obstruir el paso del fluido a la salida del emisor.
- Cuando hay inundaciones por las avenidas del Cumbaza, estas quedan bajo los sedimentos que deja la creciente.

- **Descarga 2 de mayo**

- La tubería se encuentra en regular estado.
- Tubería de PVC, con 30 cm aproximadamente de tubería expuesta.
- Cuando hay inundaciones por las avenidas del Cumbaza, estas quedan bajo los sedimentos que deja la creciente.

- **Descarga Alfonso Ugarte**

- Mal estado
- Buzón obstruido
- Tapa del buzón oxidado, tubería de PVC, con 30 cm aproximadamente expuesta, el área de su alrededor esta sin cuidado y con malezas.

- **Descarga Mirador Cumbaza**

- La tubería está rota, la descarga se encuentra ubicada en la mitad del río, desde suelo firme se puede apreciar, aproximadamente 2 metros de tubería expuesta dentro del río, la tubería está rota a 30 cm de la salida de la cámara de bombeo.

- **Descarga Shilcayo y de los Sauces:**

- Se encuentran en mal estados y los pozos no funcionan correctamente.

- **Oficinas administrativas:**

- Algunos de los espacios presentan fisuras en las estructuras y agrietamientos, los almacenes no son adecuados porque no están asignados de acuerdo al área por ser muy reducidos, así mismo, los insumos y reactivos químicos se encuentran expuestos.
- No existe un orden adecuado y los techos son convencionales.

b) OFICINA ZONAL DE LAMAS

- **Captación Shucshuyacu:**

- La caja de reunión está en mal estado, en avenidas el material que acarrea la crecida, colapsa la captación y la caseta de la captación no tiene instalación de luz eléctrica.

- **Captación Juanjuicillo:**

- La captación tiene roturas y filtraciones, el barraje está en mal estado.

- **Desarenador Shucshuyacu:**

- Se encuentra con rotura en la tubería del canal de purga.

- **Desarenador Juanjuicillo**
- Presenta filtraciones, existe frecuentes derrumbes y un alto porcentaje de pérdidas de cobertura vegetal.
- **Línea de conducción Shucshuyacu:**
- La tubería de la línea ubicada a 30 metros del desarenador está a 3 metros de la quebrada Shucshuyacu, al costado hay constantes derrumbes, la tubería esta sujeta a árboles y reforzada con sacos de arena.
- La línea presenta filtraciones y hundimientos en muchos puntos.
- En total la línea de conducción tiene 8 puntos críticos con permanentes reportes por movimiento de tierras.
- **Línea de conducción Juanjuicillo:**
- La tubería de la línea en algunas partes esta oxidada, y presenta
- Hundimientos.
- Las partes de la línea donde hay roturas, se arreglan de manera constante en el mismo punto.
- La línea presenta filtraciones en muchos puntos.
- **Planta de tratamiento de agua potable:**
- Se encuentra ubicada en zona sísmica y no cuenta con cerco perimétrico.
- **Reservorio 550 m3 antiguo y Reservorio 500 m3 nuevo:**
- Está ubicada en zona sísmica y no tiene cerco perimétrico, así mismo no cuenta con revestimientos internos, la tapa del reservorio nuevo que se encuentra ubicada en la cúpula está totalmente oxidada, la caseta de válvulas y las tuberías presenta filtraciones.
- **Oficinas administrativas:**
- Se encuentran en buenas condiciones.
- **Redes de distribución de agua potable:**
- Tiene problemas de roturas y fugas de presión.
- **Redes de desagüe, buzones, alcantarillado sanitario y las descargas correspondientes:**
- Las tuberías se encuentran en mal estado ya que genera el rebose y colapso de los buzones en las diversas zonas en donde se encuentran.
- La mayoría de las zonas de la ciudad no cuentan con alcantarillados sanitarios, especialmente en el centro de la ciudad.

c) Oficina Zonal de San José de Sisa

- **Captación Amiño:**
- Las compuertas no funcionan, la compuerta es de madera (tablones de madera) y está en mal estado.

- Los muros están en pésimo estado, el sistema de reforzamiento que se hizo, no es bueno.
- No hay caseta de guardianía.
- Hay un alto porcentaje de derrumbes de árboles ya acarreo de rocas cerca de la estructura.
- Alrededor hay gran cantidad de piedras que se abultan cada vez que hay inundación.
- **Línea de conducción:**
 - La tubería de la línea que se encuentra debajo del Amiño negro es la más crítica.
 - Hay problemas de roturas en el sector Tangarana.
 - **Reservorio 500m³**
 - Solo le falta revestimiento interno, y la caseta de válvulas tiene filtraciones.
- **Componentes adicionales-Caseta de Insumos químicos, caseta de Bombeo y línea de impulsión:**
 - La caseta de cloración y/o insumos químicos tiene fisuras considerables en las paredes, en el piso y en el cimiento.
 - Las rejas de las ventanas están oxidadas.
 - La caseta o cámara de válvulas, tiene fisuras y moho en las paredes, en el piso y filtraciones en las válvulas.
- **Redes de distribución de agua potable:**
 - Las redes ubicadas en el sector Tangarana, tienen constantes reportes de tubería rota por exposición a erosión, hundimiento de suelo o suelo inestable.
 - La mayoría de tubería rota o fugas que reporta son de conexiones domiciliarias y aquellas tuberías que están enterradas antes y hasta los 30 cm.
 - Las tuberías que están hasta 2 metros a ambos márgenes del río sisa están expuestas, los hidrantes de incendio no están en buen estado, falta mantenimiento.
- **Oficinas administrativas:**
 - Está en mal estado, las paredes tienen fisuras y hay filtraciones de agua cuando hay precipitaciones.
- **Redes de desagüe, buzones, alcantarillado sanitario y laguna de oxidación:**
 - Los buzones que tienen mayor profundidad no tienen escaleras, las redes de desagüe que colapsan constantemente son aquellas que están ubicadas en la parte alta de la localidad, las que están al margen del río y aquellas ubicadas en la banda de sisa.
 - Colapsan porque algunas son utilizadas como botaderos, rebosan en tiempo de precipitación que la mayoría de ellas están llenas de desechos sólidos.
 - La condición de la laguna de oxidación es precaria, solo es un sistema de pretratamiento, no tiene geomalla de protección y sistema de aireación.

d) Oficina Zonal de Bellavista

- **Captación Valencia I:**
 - Tiene filtraciones en las paredes de la estructura, tiene fisuras y la estructura está llena de musgos y moho.
- **Captación Valencia II:**
 - Tiene filtraciones considerables de agua.
 - Presenta fisuras considerables en la estructura.
- **Caisson de suministro de agua subterránea:**
 - El Caisson tiene problemas constantes con las bombas
 - Tiene problemas debido a su antigüedad y al alto porcentaje de hierro que presenta el agua.
- **Reservorios:**
 - Algunos de ellos presentan filtraciones y se encuentran en mal estado presentando deterioro de manera considerable, además, presentan oxidación de las estructuras, pero se encuentran operativos.
- **Descargas, redes de desagüe y buzones:**
 - Algunos de ellos tienen problemas de rebose y colapso ya que las tuberías se encuentran rotas alrededor de las descargas.
- **Cámaras de bombeo-1) Cámara Bellavista; 2) Cámara Porvenir; 3) Cámara Limón:**
 - Todas las cámaras de bombeo colapsan constantemente, las bombas se paran constantemente, la estructura interior se encuentra oxidada.
- **Planta de tratamiento con tanque Imhoff- 1) Imhoff Porvenir; 2) Imhoff Limón:**
 - El tanque imhoff del Limón no está funcionando correctamente, está casi obsoleto.
 - El tanque imhoff del Porvenir funciona, pero le falta mantenimiento.

e) Oficina Zonal de Saposoa

- **Captación Shima:**
 - Tiene pequeños agrietamientos la estructura, la cavidad de la caja de reunión es un pequeña, no tiene escalera.
- **Desarenador:**
 - Tiene pequeñas fisuras superficiales en las paredes.
- **Planta de tratamiento de agua potable:**
 - Operativo, con pequeñas fisuras superficiales en la estructura.
- **Línea de Aducción – línea Antigua**
 - En temporada de lluvias, hay un porcentaje de alto de deslizamiento por el recorrido de la línea de aducción antigua, un kilómetro y medio aproximadamente es afectado, en esos tiempos la tubería presenta fisuras y roturas por el hundimiento de la línea.

- **Reservorio 500m3 (nuevo) 600 m3 (antiguo) y Reservorio 500m3 (nuevo) 600 m3 (antiguo):**
 - Ambos se encuentran operativos, pero tienen estructuras metálicas oxidadas e incidencias de roturas perdiendo el tarrageo.
- **Oficinas administrativas:**
 - Se encuentran en buen estado y no cuentan con riesgos alternos.
- **Redes de desagüe, alcantarillados sanitarios, descargas en el ámbito de influencia:**
 - Algunas de ellas no se encuentran en funcionamiento por falta de mantenimiento en las cámaras de bombeo y por encontrarse en malas condiciones. Las tuberías se encuentran en regular estado y los riesgos son sólo significativos.

f) Oficina Zonal de Picota

Para el llenado de esta matriz se trabajarán sobre todos los sistemas implicados en el funcionamiento de esta Oficina Zonal, indicando a la presente las localidades de: Caspizapa, Pucacaca, San Cristóbal (Puerto Rico), Villanueva, Chincha Alta, Shimbillo y Nuevo Codo, Santa Rosillo, Nueva Unión, San Antonio y Winge. Ya que la mayoría de estas localidades están abastecidas de agua provenientes de la planta de tratamiento de agua potable de la localidad de Picota, con excepción de la distribución desde distintos reservorios y líneas de aducción.

✓ **Picota:**

- **Captación (Caseta de Bombeo tipo balsa cautiva o balsa flotante):**
 - Tiene pequeños agrietamientos la estructura.
 - La plataforma tiene partes corroídas, así como la tubería expuesta, no tiene escalera o plataforma de entrada a la balsa, se utiliza una entrada (tabla de madera).
 - La caseta de bombeo solamente está anclada. No tiene otra estructura de estabilidad.
- **Línea de impulsión:**
 - Debido a su antigüedad y al mal estado de conservación que presenta, la línea de impulsión será restituida por una nueva de mayor capacidad.
- **Planta de Tratamiento de Agua Potable:**
 - La sala de dosificación no funciona en la actualidad correctamente, lo cual no garantiza una correcta dosificación además el desarenador se encuentran en mal estado, presenta agrietamiento y fisuras.
- **Red conexiones de alcantarillado sanitario:**
 - Las zonas críticas donde existen problemas de obstrucciones de los colectores es por el Jr. Grau, donde se encuentran lugares donde expenden comidas (pollerías).
- **Emisores y/o descargas de las aguas residuales:**
 - Todas las descargas existentes, no están visibles por encontrarse debajo del río Huallaga, además de que hay presencia de malezas, que hace que no sea de fácil accesibilidad.
 - El último buzón antes de llegar al emisor está obstruido por materiales sólidos.

✓ **Caspizapa:**● **Sistema de agua:**

- El problema del servicio en Caspizapa es que no existe presión.
- Las electrobombas presentan problemas.
- El desfogue de la caseta donde está ubicada la línea de impulsión presenta roturas en la pared.

● **Sistema de desagüe y descargas de agua residuales:**

- La PTAR está inoperativa.
- La caseta de bombeo no está funcionando correctamente, al contorno de la caseta hay formaciones de charcos de aguas residuales.
- La mayoría de los habitantes cuentan con pozos sépticos teniendo un bajo porcentaje de vivienda que tiene conexiones a la red colectora de alcantarillado sanitario.

✓ **Pucacaca:**● **Sistema N° 02:**

- El caisson de Pucacaca tiene el techo colapsado, la escalera no es seguro.
- El interior del pozo caisson tiene una base metálica inadecuada para la operación y mantenimiento.
- La Cisterna de almacenamiento tiene el interior afectado ya que ha perdido parte de su tarrajeo, causado por el cloro.
- - La cisterna se encuentra operativa, no posee una tapa donde se encuentra la tubería de succión, actualmente está tapada con tablas de madera, generando que el agua se encuentre expuesta a contaminación por materiales y agentes extraños.

✓ **Puerto Rico:**● **Caisson:**

- Actualmente se encuentra colapsada y el acceso falta realizar la limpieza del desmonte.

● **Conexiones domiciliarias:**

- Las viviendas que no cuentan con el servicio de agua, es decir conexiones domiciliarias, acarrear del río Huallaga para la utilización en sus servicios básicos.
- Algunas de las redes están expuestas por no estar ubicadas a mayor profundidad.

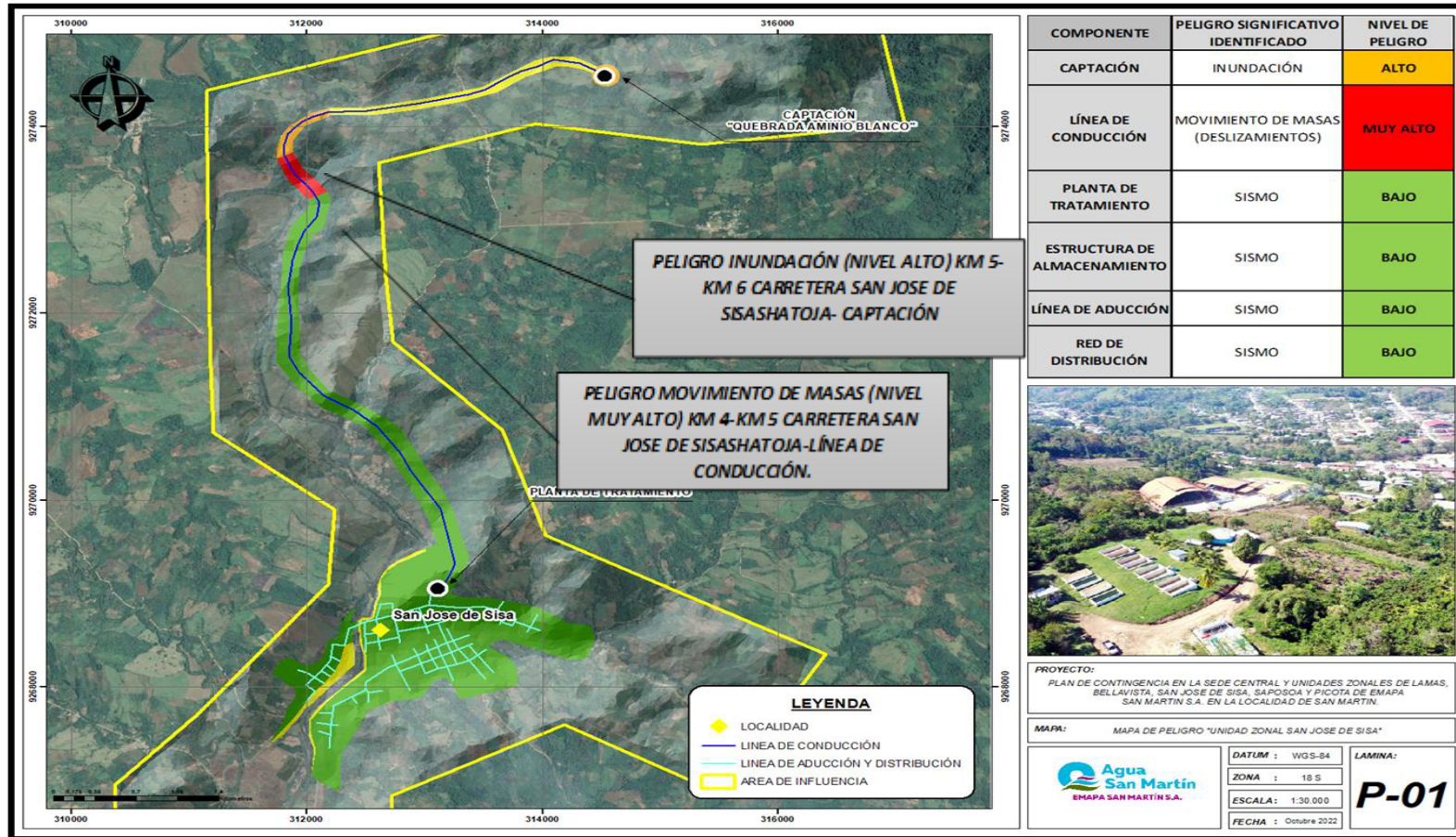
● **PTAR – tanque himoft y descargas de aguas residuales:**

- El tanque himoft esta Inoperativa, las descargas de aguas residuales están colapsadas.
- La mayoría de los habitantes prefieren contar con pozos sépticos.

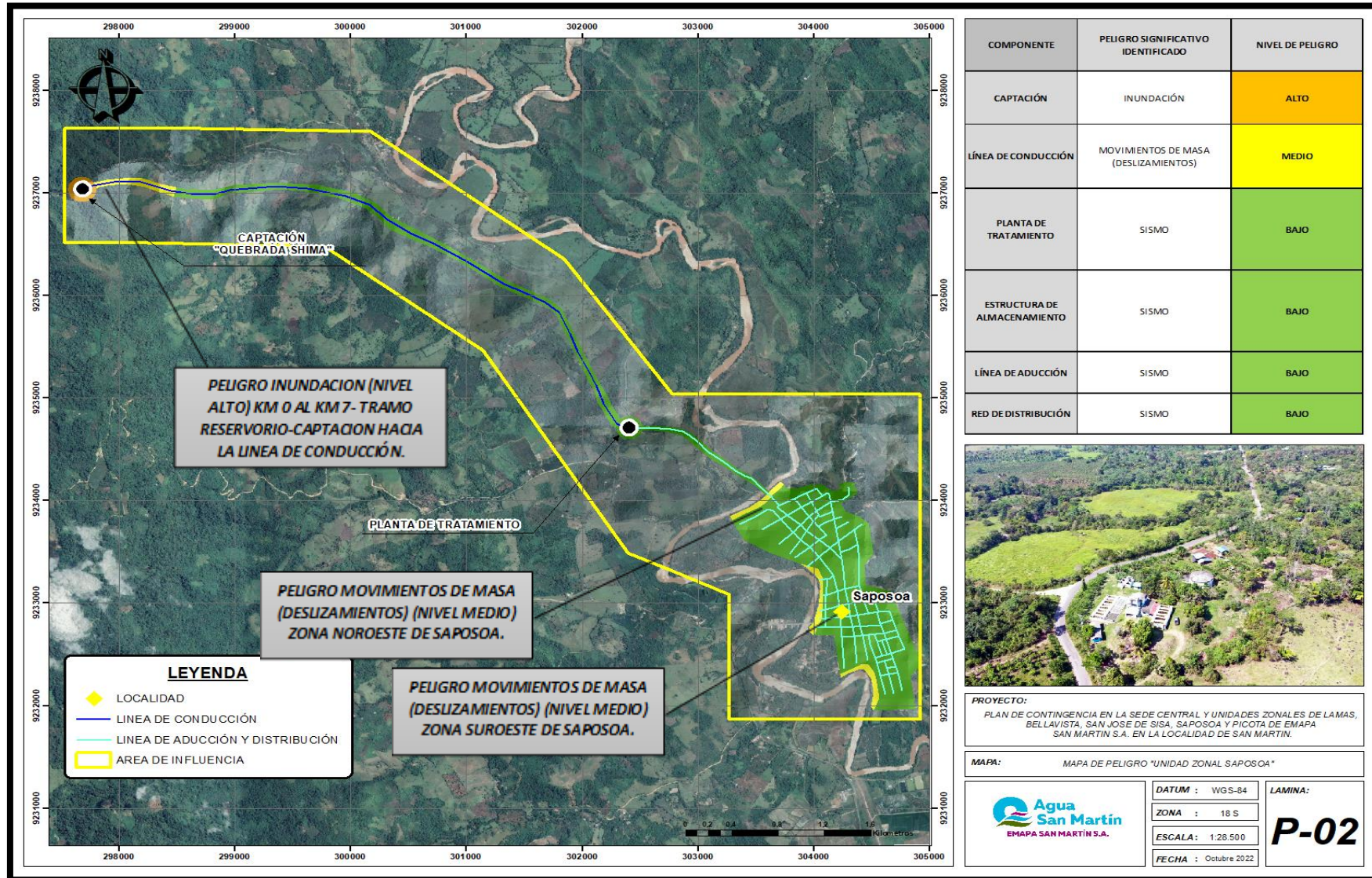
● Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores y gran parte de ellas son controladas con una llave de paso de PVC de 1/2".

- En el caso de la localidad de Shimbillo cuenta con una PTAR y esta se encuentra funcionando deficientemente porque no está cumpliendo con su función, esto debido a que se encuentra descuidada y no cuenta con ningún tipo de mantenimiento. Sin embargo, el resto de las localidades solo utilizan pozos sépticos.

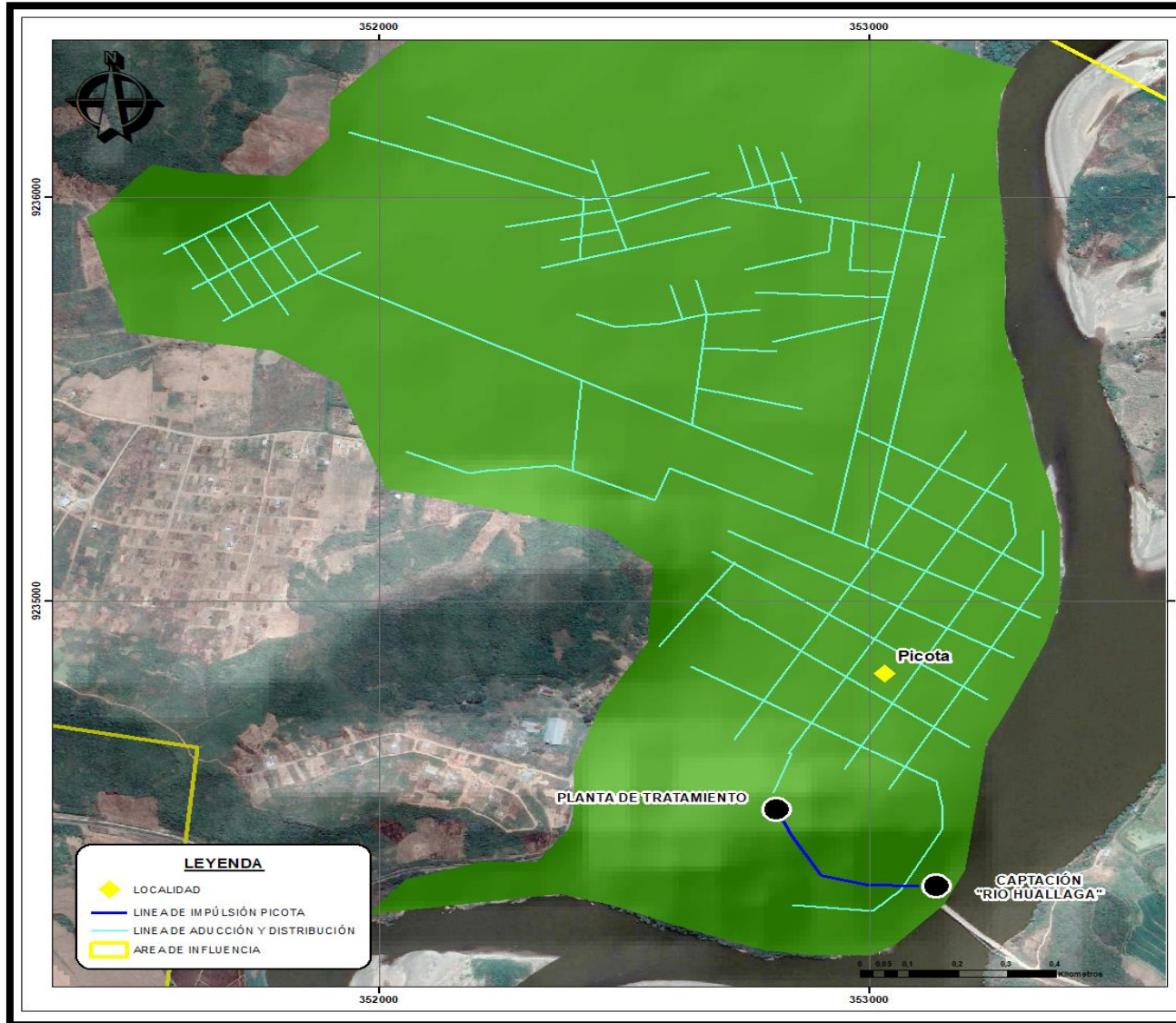
MAPA 1: PELIGRO UNIDAD ZONAL “SAN JOSÉ DE SISA”



MAPA 2: PELIGRO UNIDAD ZONAL “SAPOSOA”



MAPA 3: PELIGRO “UNIDAD ZONAL PICOTA”



LEYENDA

- ◆ LOCALIDAD
- LÍNEA DE IMPULSIÓN PICOTA
- LÍNEA DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN
- ÁREA DE INFLUENCIA

COMPONENTE	PELIGRO SIGNIFICATIVO IDENTIFICADO	NIVEL DE PELIGRO
CAPTACIÓN	INUNDACIÓN	BAJO
LÍNEA DE IMPULSIÓN	SISMO	BAJO
PLANTA DE TRATAMIENTO	SISMO	BAJO
ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO	SISMO	BAJO
LÍNEA DE ADUCCIÓN	SISMO	BAJO
RED DE DISTRIBUCIÓN	SISMO	BAJO

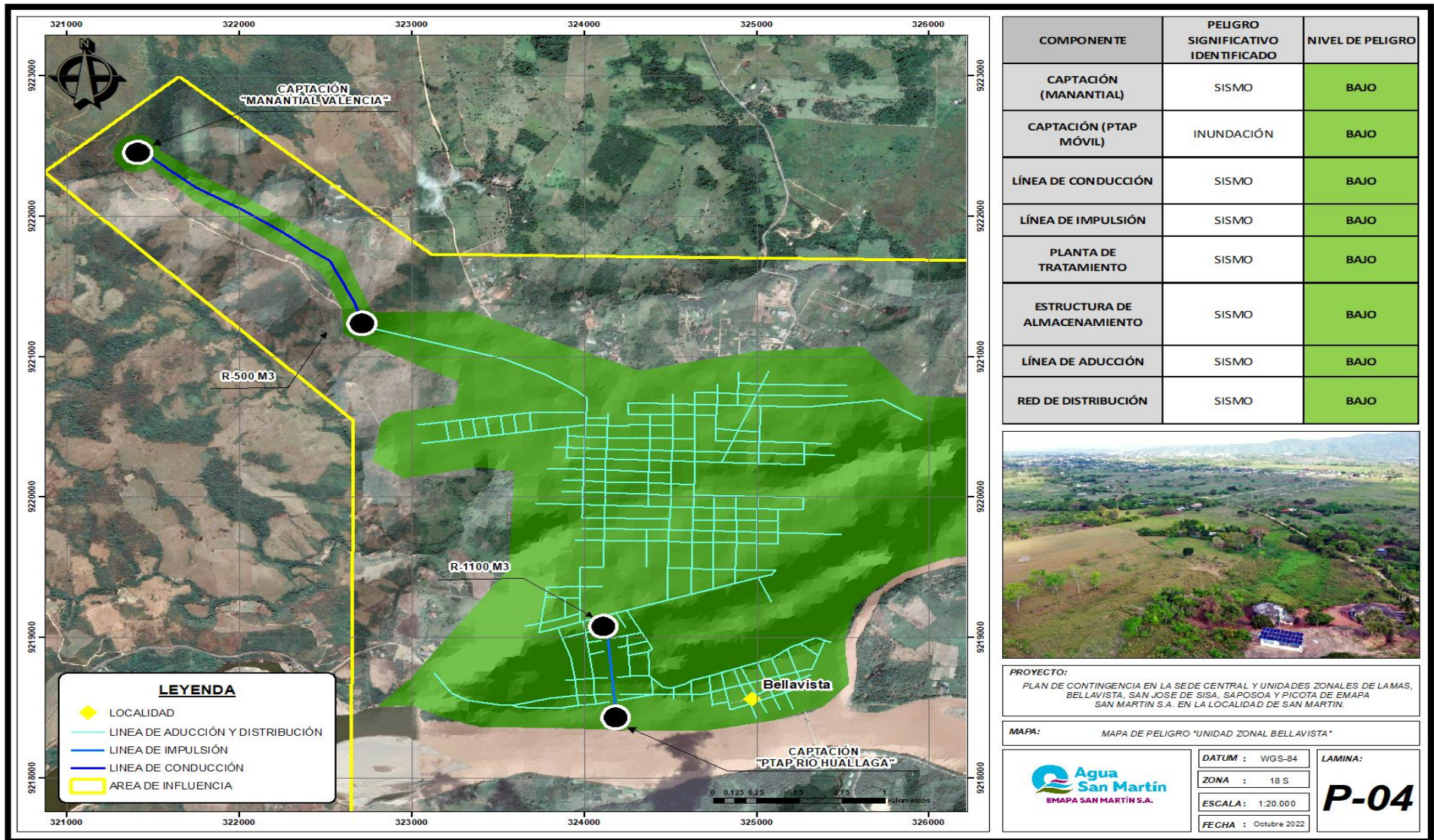


PROYECTO:
PLAN DE CONTINGENCIA EN LA SEDE CENTRAL Y UNIDADES ZONALES DE LAMAS, BEL LAVISTA, SAN JOSE DE SISA, SAPOSOA Y PICOTA DE EMAPA SAN MARTIN S.A. EN LA LOCALIDAD DE SAN MARTIN.

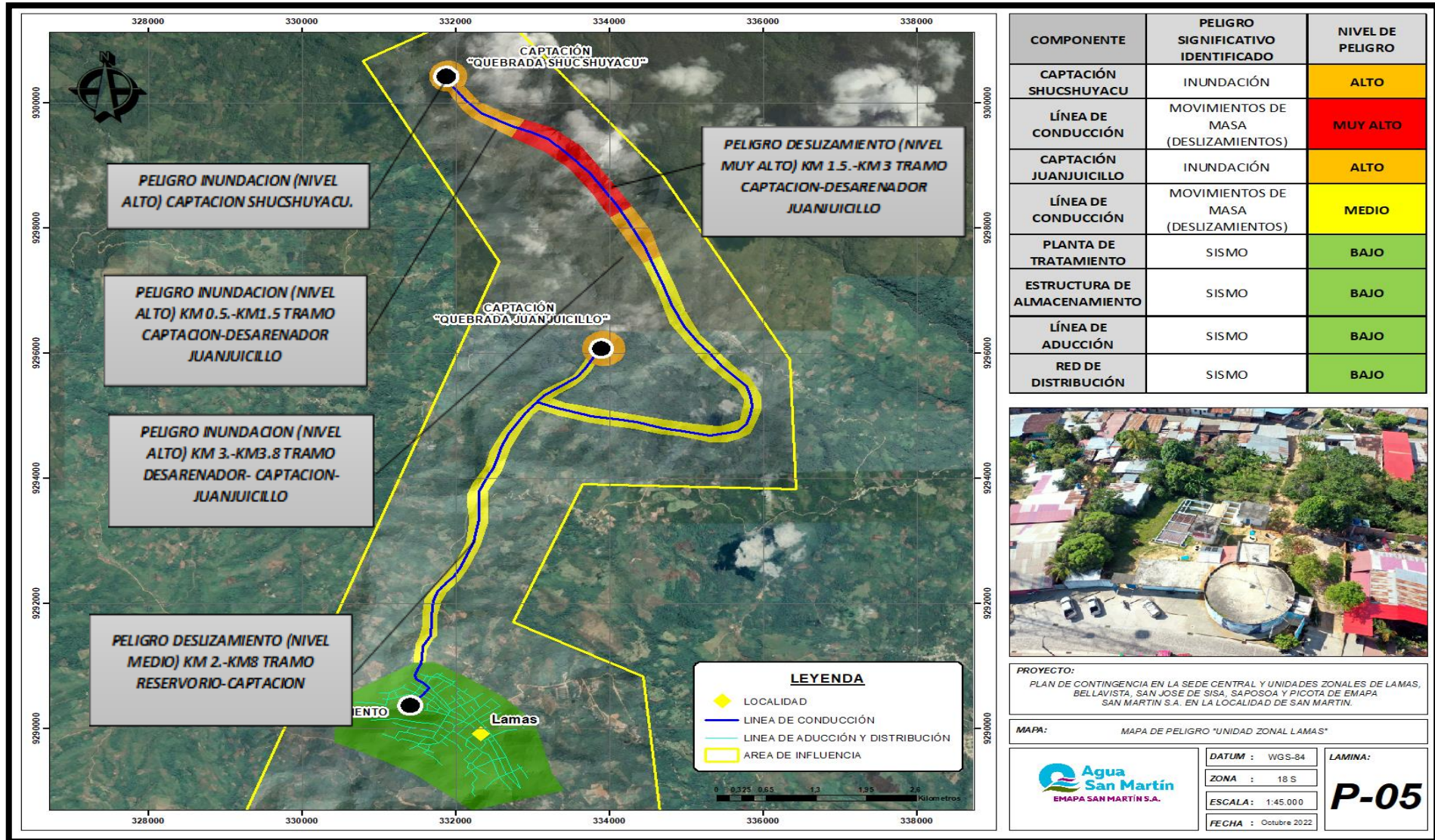
MAPA: MAPA DE PELIGRO "UNIDAD ZONAL PICOTA"

	DATUM : WGS-84	LAMINA:
	ZONA : 18 S	P-03
	ESCALA : 1:8.500	
	FECHA : Octubre 2022	

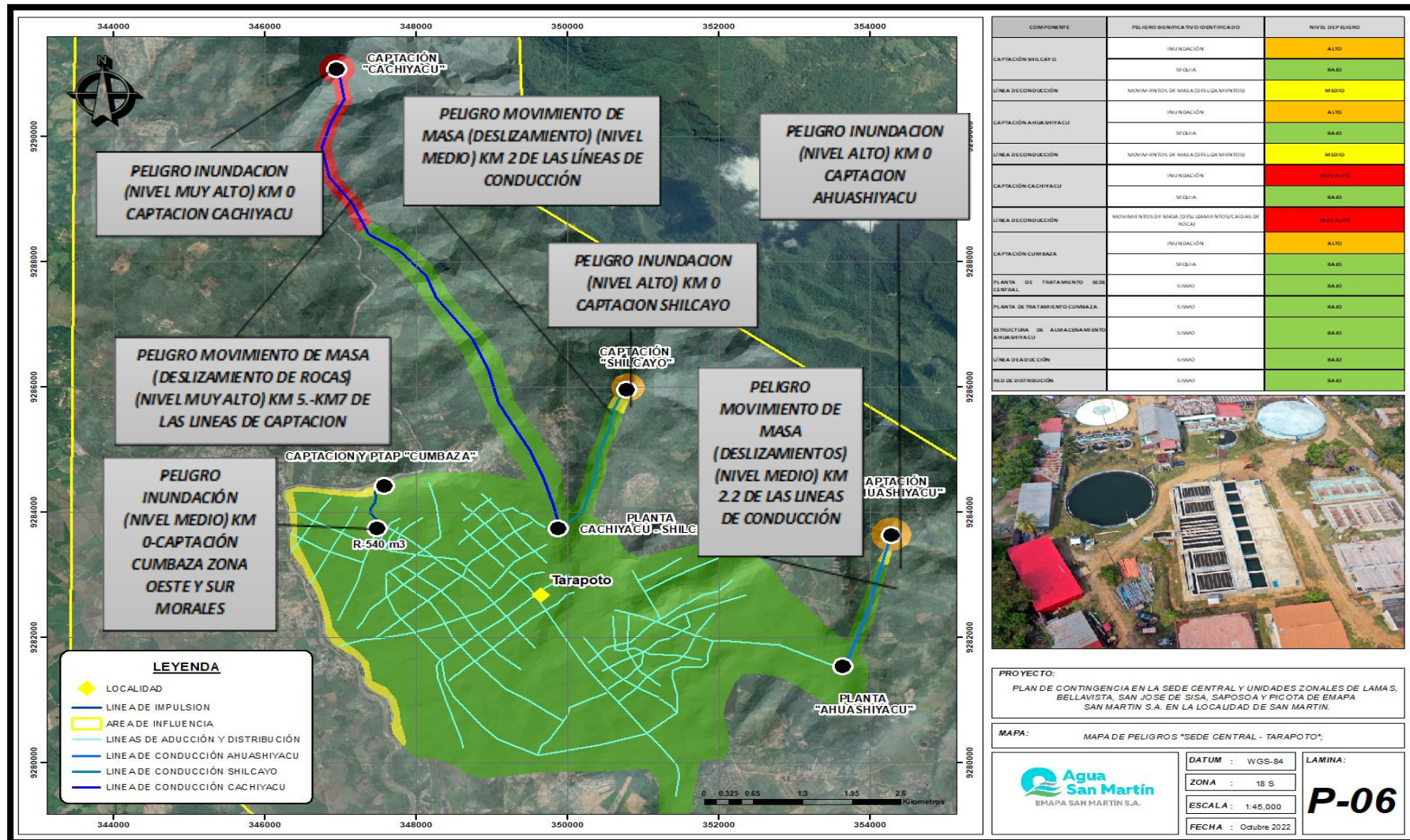
MAPA 4: PELIGRO UNIDAD ZONAL “BELLAVISTA”



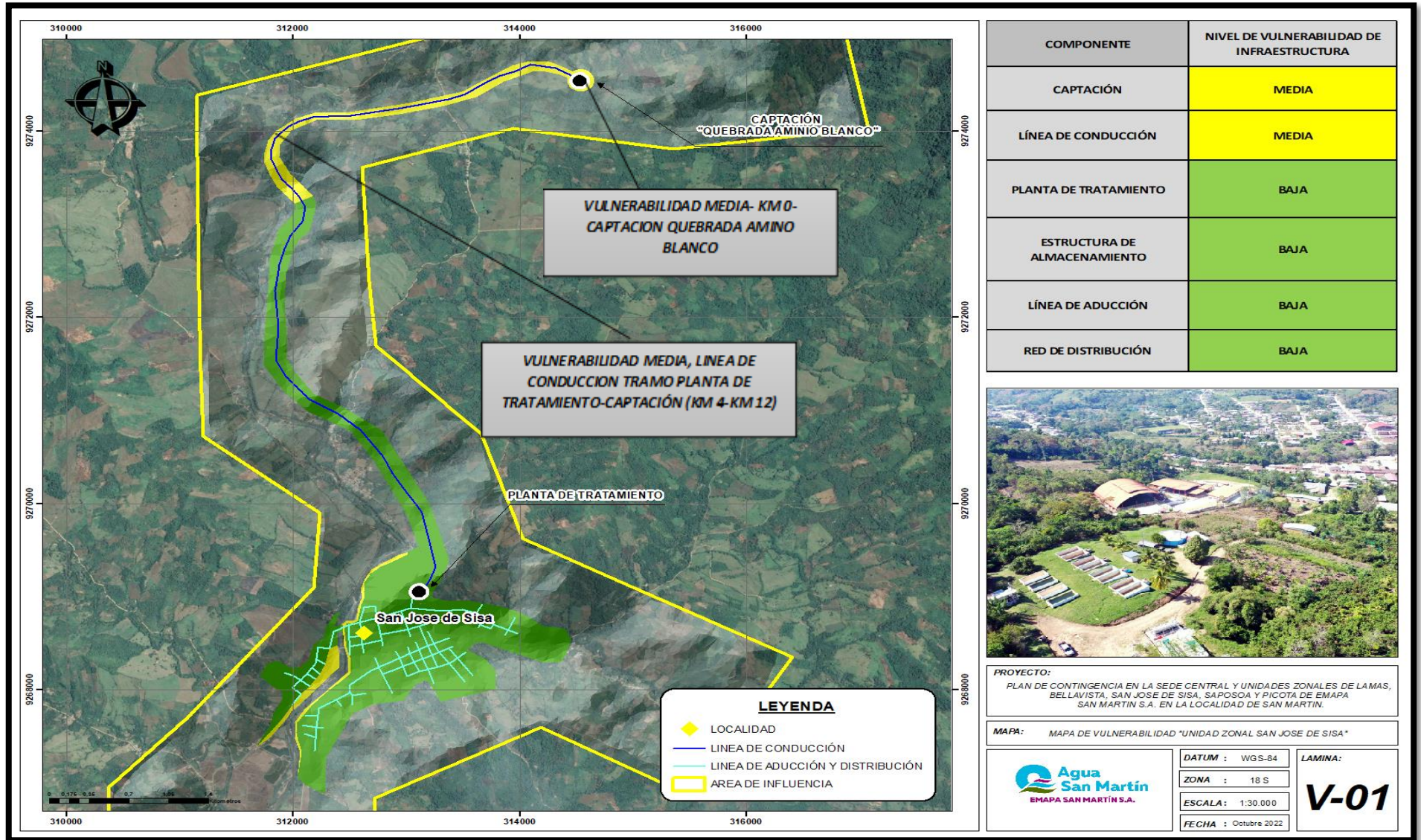
MAPA 5: PELIGRO UNIDAD ZONAL “LAMAS”



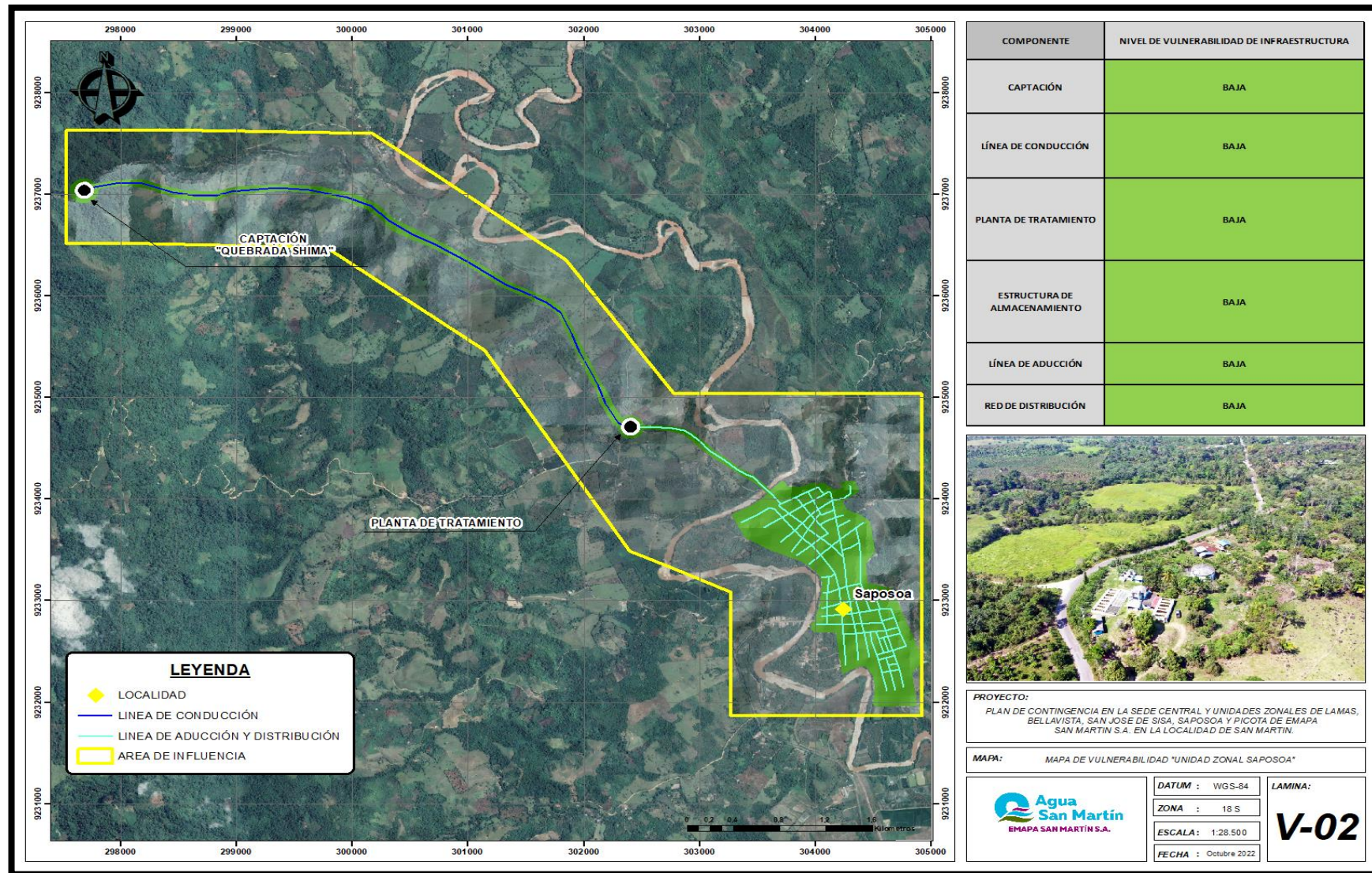
MAPA 6: PELIGRO SEDE CENTRAL – TARAPOTO



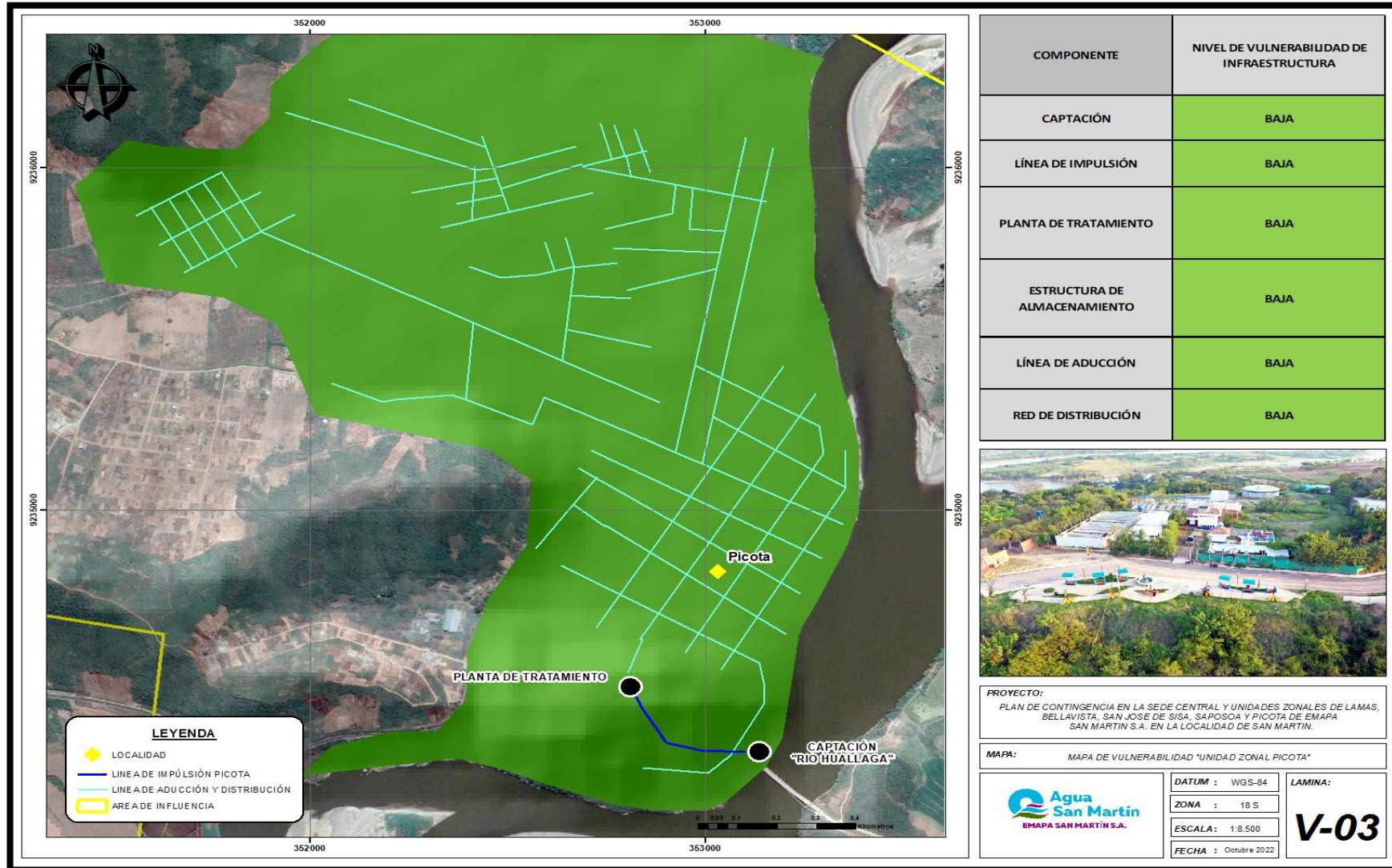
MAPA 7: IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD “UNIDAD ZONAL SAN JOSÉ DE SISA”



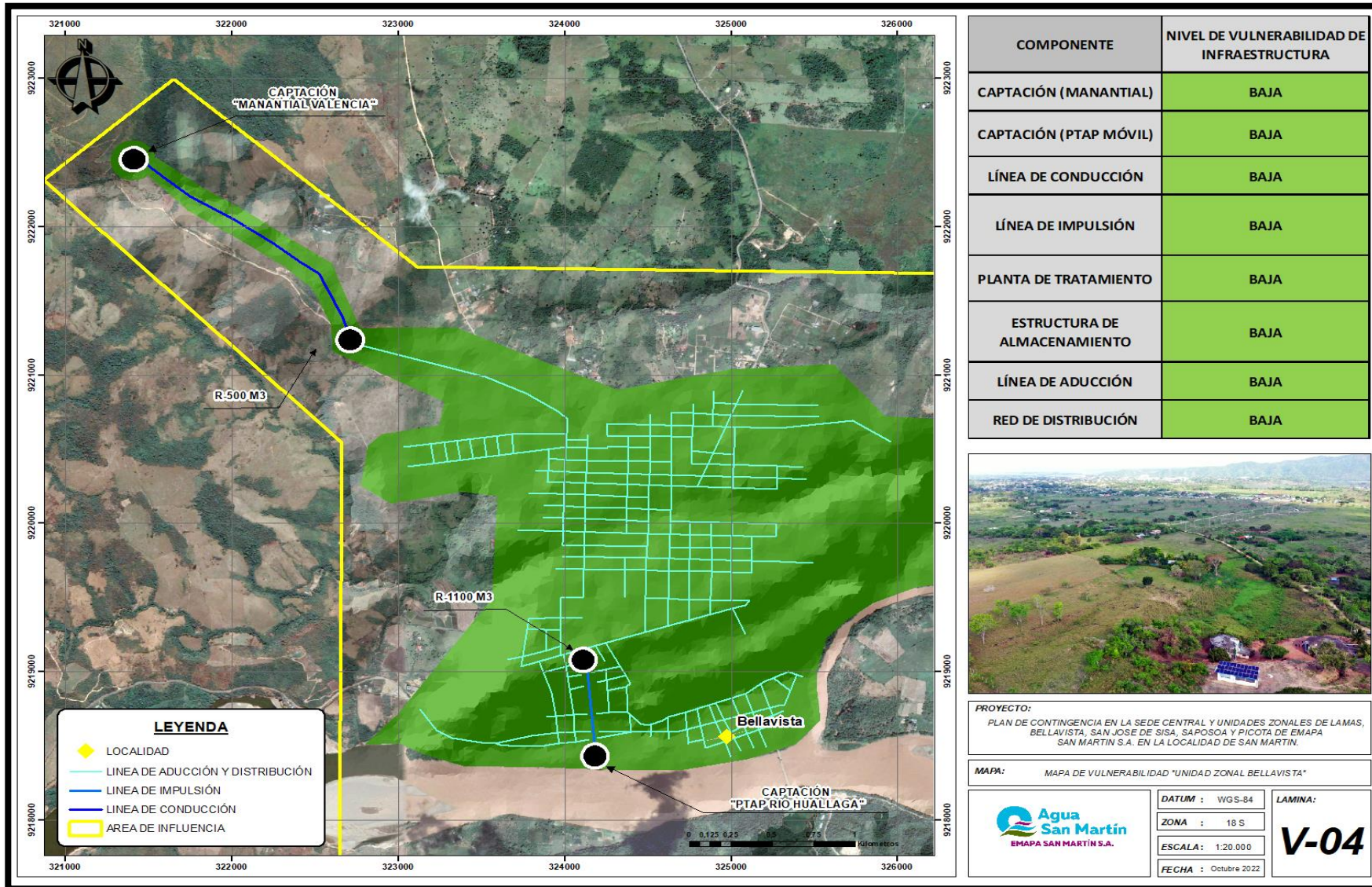
MAPA 8: IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD “UNIDAD ZONAL SAPOSOA”



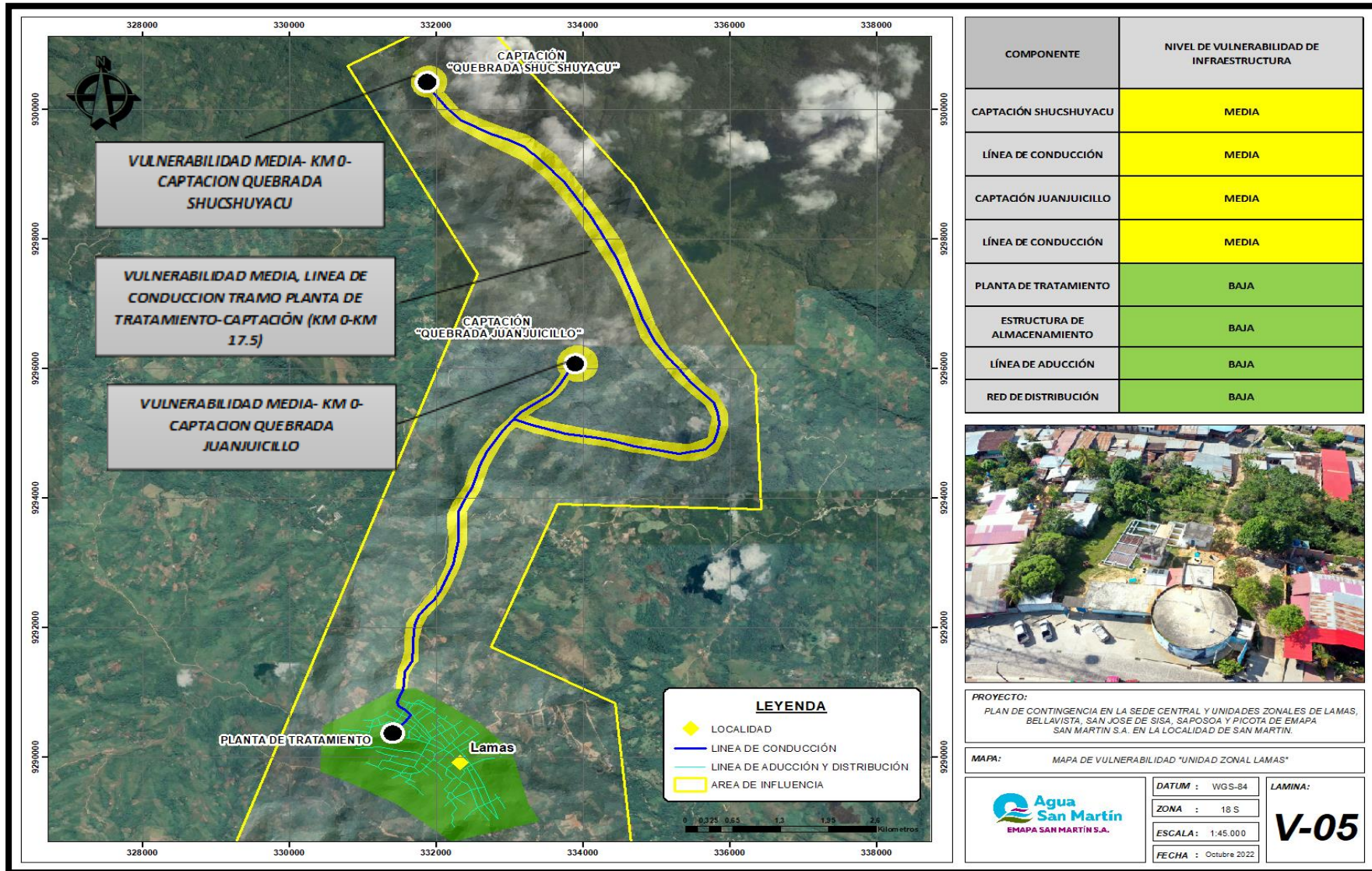
MAPA 9: IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD “UNIDAD ZONAL PICOTA”



MAPA 10: IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD “UNIDAD ZONAL BELLAVISTA”



MAPA 11: IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD “UNIDAD ZONAL LAMAS”



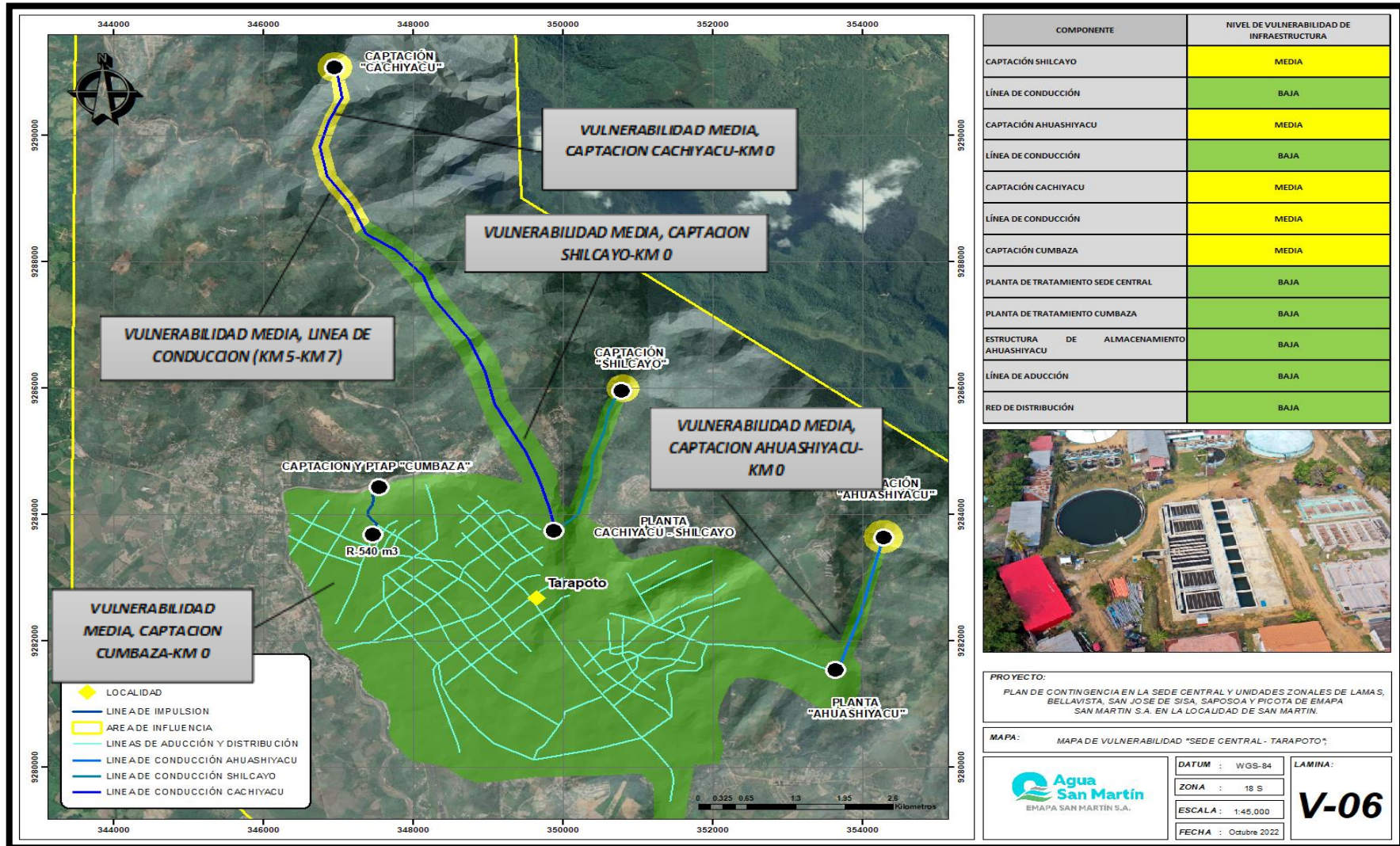
COMPONENTE	NIVEL DE VULNERABILIDAD DE INFRAESTRUCTURA
CAPTACIÓN SHUCSHUYACU	MEDIA
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	MEDIA
CAPTACIÓN JUANJUICILLO	MEDIA
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	MEDIA
PLANTA DE TRATAMIENTO	BAJA
ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO	BAJA
LÍNEA DE ADUCCIÓN	BAJA
RED DE DISTRIBUCIÓN	BAJA



PROYECTO:
PLAN DE CONTINGENCIA EN LA SEDE CENTRAL Y UNIDADES ZONALES DE LAMAS, BELLAVISTA, SAN JOSE DE SISA, SAPOSOA Y PICOTA DE EMAPA SAN MARTIN S.A. EN LA LOCALIDAD DE SAN MARTIN.

MAPA: MAPA DE VULNERABILIDAD "UNIDAD ZONAL LAMAS"

MAPA 12: IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD “SEDE CENTRAL - TARAPOTO”



1.5.1.3 Identificación, descripción y priorización de medidas de control de riesgo

A continuación, se describen las medidas más relevantes de prevención, mitigación y reducción en base al nivel de riesgo que se ha identificado en cada uno de los componentes de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A:

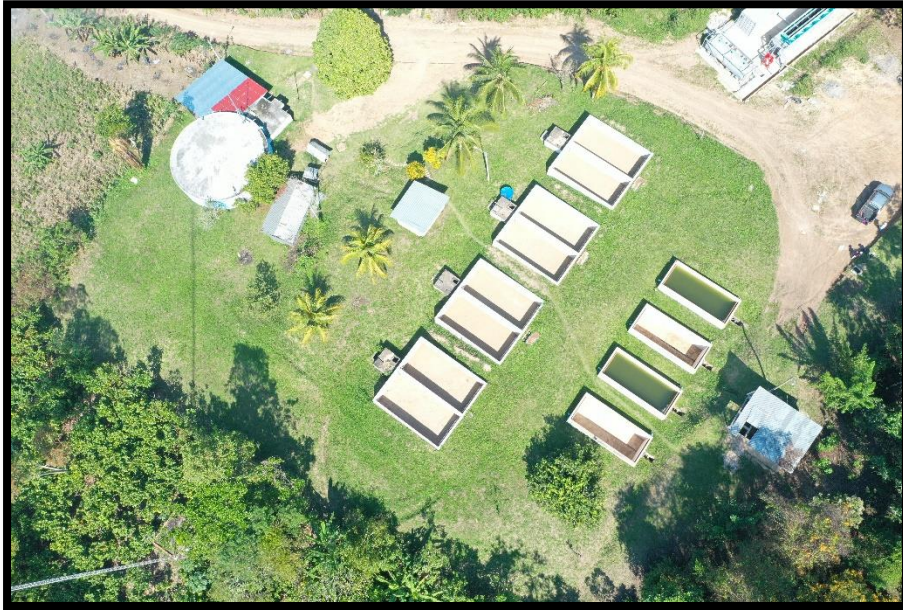
- Mejoramiento de barraje de captación para evitar socavación en las bases y evitar pérdidas, además para evitar colmatación en grandes avenidas.
- Mantenimiento a la infraestructura (resane de grietas, barraje fijo, canal de derivación).
- Mantenimiento del eje de las compuertas de ingreso de agua cruda.
- Descolmatación periódica de material sedimentado.
- Descolmatación del cauce natural de la quebrada Shilcayo.
- Mejoramiento del acceso a la captación desde la caseta de guardianía hasta la captación.
- Cambio de compuertas por su antigüedad.
- Optimización y automatización de las plantas de tratamiento.
- Considerar una de tratamiento adicional (floculador), para hacer el trabajo eficiente.
- Implementación de un grupo electrógeno que suministre energía a los dosificadores y bomba en caso de emergencia.
- Mejorar la operación de la compuerta principal de agua, para evitar su colapso por material orgánico y sedimentario (rocas, piedras).
- Colocar de geomallas en las captaciones y realizar un reforzamiento de la misma con un sistema re vegetativo con plantas rastreras de rápido crecimiento.
- Mejoramiento de caseta de válvulas en reservorio de 2800m³, para evitar el anegamiento y así dar mantenimiento preventivo y correctivo.
- En las redes de distribución de agua potable debe realizar un proyecto de sectorización en los tres distritos de la sede central para mejorar el control del pase del agua, el servicio del agua con respecto a continuidad y presiones. Para esta sectorización se deben adicionar las válvulas de purga, válvulas de frontera, válvulas reductoras de presión, macro medidores al ingreso de cada sector.
- Mantenimiento de emisores y buzones.
- Dar la iniciativa de empezar los trabajos para poner en actividad el proyecto que incluye la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Saposoa a cargo del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo.
- Tener un programa de monitoreo constante a los caudales del agua del Río Shima, contar con una programación estricta de aforos, ya que cuando hay precipitaciones el caudal del Río Shima sobrepasa su carga máxima.
- Realizar un programa de reforestación constante en la cabecera de la captación.
- Mantener una articulación constante y específica con los encargados, de la construcción, operación y mantenimiento de la Hidroeléctrica proyecta aguas arriba de la captación.

Para que las actividades o las medidas de mitigación lleguen a concretarse, es importante considerar el apoyo administrativo ya que es imprescindible y básico para que la meta de respuesta inmediata se cumple, y se pueda dar solución a cualquier problemática que se presente durante la emergencia, por lo que se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se requiere un fondo de emergencia, apartado del presupuesto normal.
- Flexibilizar la contratación de personal para emergencia.
- Se debe garantizar la asignación de los recursos financieros y la aplicación de medidas de mitigación como parte de los proyectos de desarrollo en ejecución o a ejecutar.
- Tener listado de empresas constructoras privadas con disponibilidad de equipo para apoyo en situaciones de emergencia.
- Agilizar la contratación de maquinaria local.
- Adquisición de movilidad para emergencias.

PANEL FOTOGRÁFICO

- **UNIDAD ZONAL SAN JOSÉ DE SISA**



- UNIDAD ZONAL SAPOSOA



- **UNIDAD ZONAL PICOTA**



- **UNIDAD ZONAL BELLAVISTA**



- UNIDAD ZONAL LAMAS



- SEDE CENTRAL – TARAPOTO
SHILCAYO



CACHIYACU



AHUASHIYACU



1.5.2. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Cambio Climático (CC) es el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que se añade a la variabilidad natural del clima (IPCC).

Estos cambios climáticos incluyen:

- El aumento de la temperatura, incluyendo cambios en las estaciones y olas de calor.
- Periodos de frío.
- Alteraciones en la cantidad, la intensidad y la estacionalidad de precipitación y nebulosidad.

El cambio climático se muestra en cambios de patrones climáticos (variaciones en precipitación y temperatura) los cuales tienen varios efectos en el medio ambiente. Los efectos más críticos para los servicios de saneamiento son desglaciación, sequía, huaycos e inundaciones por aluviones o incremento del nivel del mar; de cualquiera de estas amenazas se puede derivar la degradación de la calidad del agua. Las actividades antropogénicas que pueden aumentar los impactos del cambio climático son: deforestación, prácticas agrícolas inadecuadas, urbanización no planificada, y actividades industriales que no cumplen con las normas.

1.5.2.1. Descripción de los Escenarios de Cambio Climático a Nivel Local o Regional

Las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS) deben identificar las amenazas relacionadas al CC relevantes en su área de prestación y evaluar la vulnerabilidad de sus sistemas de agua potable y aguas residuales, así como las emisiones de GEI relacionadas a la prestación de los servicios con el objetivo de definir e implementar medidas para aumentar la resiliencia de sus sistemas (adaptación) y reducir las emisiones de GEI (mitigación). El PMACC se basa en un diagnóstico de las amenazas y de la vulnerabilidad de los servicios de saneamiento ante el cambio climático (CC), así como en una evaluación de las emisiones de GEI. El plan establece las medidas necesarias para la adaptación y la mitigación de los efectos del CC.

La Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín Sociedad Anónima – EMAPA SAN MARTÍN S.A., es una Sociedad Anónima Prestadora de Servicios de Saneamiento, de derecho privado, reconocida como tal por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS. Se rige por lo establecido en su Estatuto, en la Ley General de Sociedades y en las disposiciones aplicables a las empresas de la Actividad Empresarial del Estado Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento, en virtud a lo dispuesto por Decreto Ley N° 1280 – Ley Marco de Gestión y Prestación de los servicios de Saneamiento.

La población urbana bajo responsabilidad asciende aproximadamente a 162 619 habitantes comprendidos y distribuidos en las localidades de Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales, en la Provincia de San Martín con el 72.8%; localidad de Bellavista en la Provincia de Bellavista con el 8.45%; localidad de Lamas, en la Provincia de Lamas con 6.66%; localidad de Saposoa, en la Provincia del Huallaga con 4.6% y; localidad de San José de Sisa, en la Provincia de El Dorado con el 7.52%.

Sistema	Descripción
BELLAVISTA	El sistema cuenta con cuatro fuentes denominadas: Manantial Valencia 1 y 2, Quebrada Baños y Pozo Caisson, las mismas que abastecen a la localidad de Bellavista en los dos primeros casos a los sectores 3 y 4 por gravedad y en el último caso a los sectores 1 y 2 por bombeo.
SAPOSOA	El sistema cuenta con la fuente de agua proveniente del Río Shima, la misma que tiene un caudal aproximado de 25,000 lps.
SAN JOSE DE SISA	La fuente tiene un caudal máximo aprovechable 25 lps, dicha quebrada es la confluencia de dos pequeñas quebradas (Qbda. Amiño Blanco y Qbda. Amiño Negro).

TARAPOTO	Las fuentes de agua que abastecen las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo, corresponden a las micro cuencas del Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu que nacen en el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera; de donde EMAPA SAN MARTIN S.A. hace uso de sus recursos hídricos, el cual recoge las aguas por gravedad a través de las captaciones existentes.
LAMAS	El sistema de abastecimiento de agua de la ciudad de Lamas es por gravedad proveniente de la quebrada Juanjuicillo y dos manantiales denominados Mishquiyacu y Mishquiyaquillo que entró en funcionamiento el año 1999. En la actualidad se cuenta con la fuente alterna de la quebrada Shucshuyacu que entró en operación el año 2010.

1.5.2.2. Evaluación De Riesgos Del Cambio Climático

La metodología aplicada para la evaluación de amenazas y riesgos relacionados con el cambio climáticos es el análisis de los riesgos, el cual contempla:

- La identificación de las amenazas relevantes.
- La identificación de las infraestructuras o equipamientos con exposición alta o media a la amenaza.
- Identificación de los impactos potenciales (riesgos) de la amenaza para la infraestructura o el equipamiento expuesto.
- Evaluación de la vulnerabilidad¹⁰ del componente frente a cada riesgo.

Las amenazas relacionadas con el cambio climático evaluadas en este PMACC incluyen: (i) Sequía, (ii) Huayco, (iii) Precipitaciones intensas, (iv) Aumento del nivel de mar y (v) Cambio de la calidad de agua. La EPS EMAPA San Martín S.A. identifica las amenazas relacionadas al Cambio Climático de la siguiente manera:

Amenaza	Descripción	Relevante
Sequía	La sequía está relacionada a menores precipitaciones y un incremento de la temperatura. Afecta la disponibilidad de recursos hídricos, resultando en menores niveles de lagos y reservorios, flujos e niveles reducidos en ríos, como también en una reducción de la recarga de los acuíferos.	SI
Huayco	“Huayco es el nombre quechua que se ha adoptado para un aluvión de baja intensidad. Es el desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de lodo y bloques de roca de grandes dimensiones, que se moviliza a gran velocidad a través de quebradas o valles. Se forman en las partes altas de las micro cuencas saturando el suelo. Los huaycos se producen en época de lluvia.”	SI
Cambio de calidad de Agua	La calidad del agua se define por su constitución química y bacteriológica. Agua de buena calidad se define por valores de residuos químicos y bacteriológicos debajo de las normas establecidas.	SI
Precipitación intensa	La precipitación incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo. La precipitación intensa es una precipitación con volumen mayor a la capacidad de absorción de la tierra, lo que puede resultar en crecidas de ríos, inundaciones y deslizamientos de tierra.	SI
Aumento de los niveles del mar	El aumento de los niveles del mar está vinculado a tres factores principales, (1) la dilatación térmica, (2) el deshielo de los glaciares y de los casquetes polares, y (3) la pérdida de hielo en Groenlandia.	NO

Los riesgos identificados con mayor relevancia para el ámbito de infraestructura y equipamiento en estado de amenaza de sequía son los siguientes:

- Identificación de riesgos para infraestructura y equipamiento en estado de amenaza de Sequía

Sistema	Etapas del ciclo urbano del agua	Infraestructura	Riesgo	Fragilidad	Resiliencia	Vulnerabilidad
BELLAVISTA	1 - Captación y transporte de agua	Captación Baños	Caudal reducido para explotación.	Existe el aumento de deforestación, disminuyendo el caudal de la quebrada en épocas de sequía. Cuando disminuye el caudal no se puede captar porque aumenta la contaminación. La oferta de agua de todas las fuentes no es suficiente para poder satisfacer la demanda permitiendo solamente una dotación muy baja.	Existen otras fuentes que aportan.	Alta
BELLAVISTA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de agua potable Bellavista	Dotación muy baja.	Ya en condiciones normales el servicio está fuertemente racionado (dotación muy baja). Aumentan aún más los reclamos por falta de agua.	La infraestructura de la Captación no es la adecuada.	Alta
LAMAS	1 - Captación y transporte de agua	Captación Misquiyaquillo 1, Captación Mishquiyacu	Caudal reducido para explotación.	La deforestación en la cuenca, implica la disminución de caudal debido a que los suelos no retienen el agua, permitiendo la evaporación de la misma. Debido al cambio climático no se pueden diferenciar las variaciones estacionales del clima. No se puede pronosticar las épocas de sequías, porque en los últimos años se ha sufrido cambios en las estaciones. Las épocas de sequías son relativamente cortas, aproximadamente 2 meses.	Existen dos captaciones en las quebradas Shucshuyacu y Juanjuicillo que aportan la mayor parte del caudal de explotación. Se adquirieron terrenos para poder proteger la fuente.	Media

LAMAS	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable.	Red de distribución de agua potable Lamas	Demanda > oferta	La producción disminuye. Aumento de demanda por calor. Presiones altas en la red. Zona céntrica de la ciudad sufre por muy bajas presiones.	Racionamiento de agua en horas de la noche.	Media
LAMAS	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable.	Red de distribución de agua potable Lamas	Mayor desgaste de la red por vaciado y llenado de tuberías por servicio discontinuo o (golpe de arriete)	Presiones altas en la red. Período de racionamiento muy corto.	Mantenimiento por la Unidad Operativa de Lamas de sus redes.	Media
LAMAS	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de agua potable en las partes altas de Lamas	Demanda > oferta	La producción disminuye. Aumento de demanda por calor. Presiones altas en la red en zonas bajas. Pero por racionamiento del servicio de agua no llega con la presión adecuada a las zonas altas.	Racionamiento del servicio de agua por horas de la noche.	Media
SAN JOSE DE SISA	1 - Captación y transporte de agua	Captación y quebrada Aminio.	Conflictos socioambientales.	La deforestación en la cuenca, implica la disminución de caudal debido a que los suelos no retienen el agua, permitiendo la evaporación de la misma. No se hacen cumplir, ni se aceptan las normativas que establecen las prioridades de uso de agua. En épocas de sequías se dan los conflictos por los diversos usos de agua, disminuyendo el volumen hacia la captación debido al uso que le dan los agricultores.	No existe apoyo de las autoridades municipales, para el impedimento del mal uso del recurso hídrico en épocas de sequías.	Media

SAN JOSE DE SISA	1 - Captación y transporte de agua	Captación y quebrada Amiño.	Disminución de caudal de captación.	Aguas arriba de la captación, la población utiliza para otros tipos de actividades (agricultura y piscicultura). La quebrada disminuye su caudal, un estado normal de la estación. La deforestación en la cuenca, implica la disminución de caudal debido a que los suelos no retienen el agua, permitiendo la evaporación de la misma. Debido al cambio climático no se puede diferenciar las variaciones estacionales del clima. No se puede pronosticar las épocas de sequías, porque en los últimos años se ha sufrido cambios en las estaciones. Las épocas de sequías son relativamente cortas, aproximadamente 2 meses. Sobre la línea de conducción, existe una caja de rompe presión que rebalsa.	Se comunica a los usuarios con anticipación el corte de servicio de agua potable. Se distribuye el agua potable en cisterna desde la ciudad de Tarapoto.	Media
SAN JOSE DE SISA	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable	Red de distribución de San José de Sisa	Demanda > oferta	Disminución del caudal de la captación por las sequías. Población demanda más consumo de agua. No se observa una alta ocurrencia de fugas en las redes; pero existe tuberías de diámetros que no existen en los mercados (1/2", 2 1/2", 5"), por lo tanto, se realizan materiales no adecuados al diámetro de la tubería. No llega el caudal suficiente, debido a la fuga de agua, por el problema de válvulas de purga de aire. Debido al cambio climático no se puede diferenciar las variaciones del clima. No se puede pronosticar las épocas de sequías, porque en los últimos años se ha sufrido cambios en las estaciones. Las épocas de sequías son relativamente cortas, aproximadamente 2 meses. En la PTAP, existe pérdida de agua potable debido a que las válvulas se encuentra en mal estado. Existe un servicio discontinuo, en condiciones climáticas normales.	No existe conciencia de la población en el uso del agua potable en tiempos de racionamiento.	Alta

SAN JOSE DE SISA	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable	Red de distribución de San José de Sisa	Falta de Presión en zonas altas.	El racionamiento de agua potable, hace que existe menos horas de disponibilidad de agua. El mayor consumo de agua en zonas bajas, hace que disminuya la presión. Falta de Ordenamiento territorial. Se puede abastecer agua potable con cisternas en algunas zonas, desde la ciudad de Tarapoto. Al rededor del 30% de la población se encuentra afectada por el desabastecimiento de agua.	Se puede abastecer agua potable con cisternas en algunas zonas, desde la ciudad de Tarapoto. No existe conciencia de la población en el uso del agua potable, en tiempos de racionamiento.	Media
SAN JOSE DE SISA	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable	Red de distribución de San José de Sisa	Mayor desgaste de la red por vacío y llenado de tuberías por servicio discontinuo (golpe de arriete)	No se observa una alta ocurrencia de fugas en las redes; pero existe tuberías de diámetros que no existen en los mercados (1/2", 2 1/2", 5"), por lo tanto, se realizan materiales no adecuados al diámetro de la tubería. No existe mantenimiento de las redes. Existe un servicio discontinuo, en condiciones climáticas normales.	Existen válvulas de purga de aire en buen funcionamiento.	Media
SAN JOSE DE SISA	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable	Red de distribución de San José de Sisa	Mayores costos por distribución, por usos de cisternas.	Se puede abastecer con cisternas; pero desde la ciudad de Tarapoto. Sólo se cuenta con un camión cisterna y uno es alquilado.	Se cuenta con un camión cisterna de la EPS.	Media

SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de agua potable de San José de Sisa	Demanda > oferta	En la captación disminuyo el caudal del agua. En condiciones normales la oferta no es lo suficiente. Presencia de regados de jardines, lavadero de vehículos. Mayor consumo de agua por el aumento de temperaturas.	Se puede abastecer agua potable con cisternas en algunas zonas, desde la ciudad de Tarapoto. No existe conciencia de la población en el uso del agua potable, en tiempos de racionamiento.	Alta
SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de alcantarillado	Incremento de enfermedades.	Por las pocas horas de servicios no es posible utilizar los inodoros.	La población de las zonas altas y alejadas cuentan con letrinas sanitarias. Almacenamiento de agua en las viviendas.	Baja
SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios en zonas alejadas (Barrio el Sol, San Martín) y partes altas	Aumento de reclamos.	Por falta del servicio de agua, aumentan los reclamos de los usuarios en grupos a la EPS. Se abastece con cisterna, pero no llega a todas las zonas.	Falta una adecuada política de comunicación por el razonamiento del agua. No existe el respaldo de autoridades locales ni regionales.	Media
SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios en zonas alejadas (Barrio el Sol, San Martín) y partes altas	Incremento de enfermedades.	En algunas zonas no es posible el acceso de las cisternas, obligando a la población utilizar aguas del río Sisa y de la quebrada Pishuaya. Almacenamiento inadecuado del agua en las viviendas.	El Ministerio de Salud recomienda el adecuado almacenamiento del agua	Media
SAN JOSE DE SISA	5 - Recolección de aguas residuales	COLECTORES DE BAJA PENDIENTE.	Pérdida de capacidad de colectores, por acumulación de sedimentos.	Menos agua existe menor arrastre. Pocos colectores de baja pendiente y estos están ubicados en sectores que cuentan con el servicio de agua potable.	Se realizan mantenimiento de los colectores.	Baja

TARAPOTO	1 - Captación y transporte de agua	Captación Cachiyacu, Shilcayo y Ahuashiyacu	Caudal reducido para explotación.	Debido a la deforestación, ha disminuido el caudal de las fuentes. La evaporación de las fuentes ha aumentado debido al incremento de calor.	Implementación del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos.	Alta
TARAPOTO	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable	Red de Distribución sede central	Demanda > oferta	Aumenta la demanda por el incremento de calor. Tuberías antiguas con alto nivel de fugas. No hay sectores hidráulicamente aislada.	Existe un monitoreo continuo de control de fugas visibles y no visibles. La reparación de fugas se da inmediatamente.	Alta
TARAPOTO	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de Agua Potable Sede Central	Demanda > oferta	Mayor consumo de agua por regadío: Regadío de calles, parques y jardines. Mayor consumo de agua por causa de aumento de temperaturas. No existe concientización por parte de la población del buen uso de agua.	Es posible realizar un corte provisional de las conexiones de agua en parques y jardines en épocas de sequías. Alto nivel de micromedición (87%).	Alta
TARAPOTO	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de Agua Potable Sede Central	Existe zonas que requieren ser abastecidos mediante cisternas.	Debido al razonamiento continuo de agua, se incrementan los reclamos. Debido a la sequía de las fuentes de agua, la presión disminuye y con ello en algunos sectores alejados no tienen agua.	La EPS sí comunica cuando va haber racionamiento de agua en épocas de sequías, pero el comunicado no llega a algunos usuarios.	Alta

TARAPOTO	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de Agua Potable Sede Central	Incremento de reclamos a la EPS por escasez del agua.	En los sectores Tarapotillo, Brisas de la Molina, Polvoraico, la Molina, Urbanización los Sauces, Vista Hermosa, Sectores La Ramada y Mirador Cumbaza (10% de la población), no pueden ser abastecidas por agua potable debido a las bajas presiones.	El abastecimiento se realiza con una cisterna, se tiene que alquilar más cisternas porque la EPS sólo cuenta con una cisterna.	Alta
----------	------------------------------------	---------------------------------------	---	---	--	------

SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de agua potable de San José de Sisa	Demanda > oferta	En la captación disminuyo el caudal del agua. En condiciones normales la oferta no es lo suficiente. Presencia de regados de jardines, lavadero de vehículos. Mayor consumo de agua por el aumento de temperaturas.	Se puede abastecer agua potable con cisternas en algunas zonas, desde la ciudad de Tarapoto. No existe conciencia de la población en el uso del agua potable, en tiempos de racionamiento.	Alta
SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de alcantarillado	Incremento de enfermedades.	Por las pocas horas de servicios no es posible utilizar los inodoros.	La población de las zonas altas y alejadas cuentan con letrinas sanitarias. Almacenamiento de agua en las viviendas.	Baja
SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios en zonas alejadas (Barrio el Sol, San Martín) y partes altas	Aumento de reclamos.	Por falta del servicio de agua, aumentan los reclamos de los usuarios en grupos a la EPS. Se abastece con cisterna, pero no llega a todas las zonas.	Falta una adecuada política de comunicación por el razonamiento del agua. No existe el respaldo de autoridades locales ni regionales.	Media
SAN JOSE DE SISA	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios en zonas alejadas (Barrio el Sol, San Martín) y partes altas	Incremento de enfermedades.	En algunas zonas no es posible el acceso de las cisternas, obligando a la población utilizar aguas del río Sisa y de la quebrada Pishuaya. Almacenamiento inadecuado del agua en las viviendas.	El Ministerio de Salud recomienda el adecuado almacenamiento del agua	Media

SAN JOSE DE SISA	5 - Recolección de aguas residuales	COLECTORES DE BAJA PENDIENTE.	Pérdida de capacidad de colectores, por acumulación de sedimentos.	Menos agua existe menor arrastre. Pocos colectores de baja pendiente y estos están ubicados en sectores que cuentan con el servicio de agua potable.	Se realizan mantenimiento de los colectores.	Baja
TARAPOTO	1 - Captación y transporte de agua	Captación Cachiyacu, Shilcayo y Ahuashiyacu	Caudal reducido para explotación.	Debido a la deforestación, ha disminuido el caudal de las fuentes. La evaporación de las fuentes ha aumentado debido al incremento de calor.	Implementación del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos.	Alta
TARAPOTO	3 - Almacenamiento y distribución de agua potable	Red de Distribución sede central	Demanda > oferta	Aumenta la demanda por el incremento de calor. Tuberías antiguas con alto nivel de fugas. No hay sectores hidráulicamente aislada.	Existe un monitoreo continuo de control de fugas visibles y no visibles. La reparación de fugas se da inmediatamente.	Alta
TARAPOTO	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de Agua Potable Sede Central	Demanda > oferta	Mayor consumo de agua por regadío: Regadío de calles, parques y jardines. Mayor consumo de agua por causa de aumento de temperaturas. No existe concientización por parte de la población del buen uso de agua.	Es posible realizar un corte provisional de las conexiones de agua en parques y jardines en épocas de sequías. Alto nivel de micromedición (87%).	Alta
TARAPOTO	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de Agua Potable Sede Central	Existe zonas que requieren ser abastecidos mediante cisternas.	Debido al razonamiento continuo de agua, se incrementan los reclamos. Debido a la sequía de las fuentes de agua, la presión disminuye y con ello en algunos sectores alejados no tienen agua.	La EPS sí comunica cuando va haber racionamiento de agua en épocas de sequías, pero el comunicado no llega a algunos usuarios.	Alta
TARAPOTO	4 - Uso de agua a nivel de usuario	Usuarios de Agua Potable Sede Central	Incremento de reclamos a la EPS por escasez del agua.	En los sectores Tarapotillo, Brisas de la Molina, Polvoraico, la Molina, Urbanización los Sauces, Vista Hermosa, Sectores La Ramada y Mirador Cumbaza (10% de la población), no pueden ser abastecidas por agua potable debido a las bajas presiones.	El abastecimiento se realiza con una cisterna, se tiene que alquilar más cisternas porque la EPS sólo cuenta con una cisterna.	Alta

- Identificación de riesgos para infraestructura y equipamiento en estado de PRECIPITACIÓN INTENSA.

Sistema	Etapas del ciclo urbano del agua	Infraestructura	Riesgo	Fragilidad	Resiliencia	Vulnerabilidad
BELLAVISTA	5 - Recolección de aguas residuales	Emisor Burritos	Colapso del emisor Burrito, por las escorrentías de las precipitaciones pluviales.	Debido a que el emisor se encuentra ubicado por el lecho de la quebrada seca formada por las aguas pluviales. En épocas de lluvias se incrementa el caudal de la quebrada teniendo como consecuencia la rotura del emisor. Incremento de la contaminación ambiental al centro poblado Porvenir.	No existe una barrera de protección para el emisor.	Alta
BELLAVISTA	5 - Recolección de aguas residuales	Red de alcantarillado de Bellavista.	Infiltraciones y transborde en la red de alcantarillado	Por las intensas lluvias existen colapsos de cajas de registro y buzones de desagüe, debido al avenamiento de los colectores. La población utiliza las descargas de aguas pluviales en las conexiones domiciliarias. La municipalidad en vez de elaborar alcantarilla de aguas pluviales, vienen generando el ingreso de las aguas pluviales almacenados en la vía pública hacia la red de alcantarillado, mediante ductos que están instalados en la pista hacia la red. La población no cuenta con un sistema de alcantarillado de agua pluvial.	No existe conciencia de la población en la buena utilización de la red de alcantarillado.	Alta
BELLAVISTA	5 - Recolección de aguas residuales	Red de alcantarillado del primer piso.	Inundación por precipitaciones pluviales o desborde del río en la cámara seca de bombeo del primer piso.	Las aguas pluviales de la carretera escurren hacia la cámara de bombeo. No existe una adecuada barrera de protección contra inundaciones en la cámara de bombeo.	Barrera de protección inadecuada para la cámara de bombeo.	Alta

BELLAVISTA	5 - Recolección de aguas residuales	Red de alcantarillado del primer piso.	Sobrecarga hidráulica y arenamiento de las alcantarillas por desborde del río Huallaga.	No contamos con defensa ribereña, permitiendo el ingreso del río Huallaga. Debido al hurto de las tapas de buzones y cajas de registro de desagüe, permitiendo el ingreso directo de arena.	En épocas de precipitaciones pluviales el río Huallaga ingresa debido a que no existe defensa ribereña.	Alta
BELLAVISTA	6 - Tratamiento de aguas residuales	PTAR Limón	Inundación de infraestructuras de la PTAR.	Se inunde también caseta de bombeo con riesgo que se quemen las bombas. PTAR ubicada a un nivel demasiado bajo. En caso de inundación la planta queda fuera de servicio.	La PTAR está mal ubicada.	Media
LAMAS	1 - Captación y transporte de agua	Captación de Shucshuyacu y Juanjuicillo.	Obstrucción de la reja de la captación por malezas que trae la creciente.	Las obstrucciones se dan cuando existe alta turbidez y se para la producción en la planta.	Los operadores de cada uno de las captaciones están pendientes de las ocurrencias.	Baja
LAMAS	5 - Recolección de aguas residuales	Red de alcantarillado de Lamas.	Infiltraciones y transborde en la red de alcantarillado	Por las intensas lluvias existen colapsos de cajas de registro y buzones de desagüe, debido al arenamiento de los colectores. La población utiliza las descargas de aguas pluviales en las conexiones domiciliarias.	No existe conciencia de la población en la buena utilización de la red de alcantarillado.	Alta
SAN JOSE DE SISA	1 - Captación y transporte de agua	Captación Amiño	Colmatación de sedimentos en la bocatomá.	Producto del alto grado de deforestación que viene experimentándose en los últimos años. Producto de las escorrentías de los campos de cultivo arrastra arena con hojas. La colmatación se produce cada que existen lluvias fuertes.	El operador de la planta advierte al jefe de la unidad operativa, cuando existe la interrupción del servicio.	Media

Las emisiones de GEI se clasifican en concordancia con la clasificación de la herramienta ECAM de la siguiente manera:

Emisiones de GEI procedentes de los sistemas de agua potable:

- Relacionados al consumo de energía eléctrica
- No relacionados al consumo de energía eléctrica
- Consumo de combustibles en motores y bombas

Emisiones de GEI procedentes de los sistemas de aguas residuales:

- Relacionados al consumo de energía eléctrica
- No relacionados al consumo de energía eléctrica
- Consumo de combustibles en motores y bombas
- Emisiones de metano (CH₄) en la PTAR
- Emisiones de óxido nitroso (N₂O) en efluente PTAR
- Transporte de lodos fuera de la PTAR
- Emisiones de CH₄ y N₂O en agua residual no tratada

Las emisiones de GEI de la EPS EMAPA San Martín S.A. se estimaron con datos aproximados correspondientes al periodo del año 2022 hasta la actualidad.

Tipo de emisiones / Amenazas al medio-ambiente				
Sistema	Emisiones	Valor (kg CO ₂ eq/mes)	Porcentaje	Relevante
Agua Potable	Emisiones por consumo de combustibles			NO
Agua Potable	Emisiones por consumo de energía eléctrica	2,336,530.00	24%	NO
Aguas Residuales	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	7,268,670.00	74%	SI
Aguas Residuales	Emisiones por consumo de combustibles			NO
Aguas Residuales	Emisiones por consumo de energía eléctrica	22,644.00		NO
Aguas Residuales	Emisiones por N ₂ O en agua residual tratada	67,356.00	1%	NO
Aguas Residuales	Producción de CH ₄ en la PTAR	165,020.00	2%	NO
Aguas Residuales	Transporte de lodos	3.00		NO
Emisiones GEI totales		9,860,223.00	100%	

- Las causas de las emisiones de GEI más importantes se detallan a continuación:

Sistemas	Emisiones Relevantes	Etapa del ciclo urbano del agua	Infraestructura y equipamiento expuesto	Causa
BELLAVISTA	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	5 - Recolección de aguas residuales	Por Bombeo - Emisores	Las aguas residuales recolectadas se descargan directamente al río por falta de una planta de tratamiento de aguas residuales.
BELLAVISTA	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	6 - Tratamiento de aguas residuales	PTAR sin equipamiento eléctrico - Tanque Imhoff Limón	El agua residual no es tratada sino desviada al río.
BELLAVISTA	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	6 - Tratamiento de aguas residuales	PTAR sin equipamiento eléctrico - Tanque Imhoff Porvenir	El tanque Imhoff de Porvenir no está en funcionamiento porque la línea de impulsión desde la estación de bombeo está inoperativa.
LAMAS	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	5 - Recolección de aguas residuales	Por Gravedad - Emisores	Las aguas residuales recolectadas se descargan directamente al río por falta de una planta de tratamiento de aguas residuales.
SAN JOSE DE SISA	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	6 - Tratamiento de aguas residuales	PTAR sin equipamiento eléctrico - Laguna de oxidación Maray	La concentración de DBO en el efluente de la laguna sobrepasa los LMP generando posiblemente emisiones adicionales de metano en el río.
SAPOSOA	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	5 - Recolección de aguas residuales	Por Gravedad - Emisores	Las aguas residuales recolectadas se descargan directamente al río por falta de una planta de tratamiento de aguas residuales.
TARAPOTO	Emisiones de CH ₄ y N ₂ O por agua residual no tratada	5 - Recolección de aguas residuales	Por Gravedad - Emisores	Las aguas residuales recolectadas se descargan directamente al río por falta de una planta de tratamiento de aguas residuales.

1.5.2.3. Identificación, Descripción y Priorización de Medidas de Mitigación

- Fortalecer la educación sanitaria para los usuarios y los trabajadores de EMAPA SM-SA.
- Mejorar la comunicación Interna entre las diversas áreas de EMAPA SM-SA
- Mejorar la Comunicación Externa entre EMAPA SM-SA, usuarios y comunidad.
- Construcción de muro de encauzamiento tipo gaviones para evitar desborde de la quebrada maronilla hacia la quebrada Ahuashiyacu.
- Sectorizar áreas críticas del sistema de distribución de agua potable de las unidades zonales.
- Reforzamiento, descolmatación y protección de la captación Ahuashiyacu, Cachiyacu, Shilcayo y Amiño.
- Analizar las causas de la reducción del caudal de las quebradas Misquiyaquillo n°1, Misquiyaquillo n°2 y Mishquiayacu en época de sequía. (estudio hidrológico).
- Analizar la red de distribución de Lamas y optimizar la sectorización y la gestión de presiones.

- Buscar nuevas fuentes de aguas – sede central (estudio hidrológico).
- Construcción de protección de la estación de bombeo del primer piso de aguas residuales.
- Buscar nuevas fuentes de aguas – san José de sisa (estudio hidrológico).

1.5.2.4. Identificación, Descripción y Priorización de Medidas de Adaptación

- Implementar la Estimación Periódica de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Monitoreo de Parámetros relevantes para las estimaciones de GEI.
- Implementar el MECANISMO DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS para EMAPA SAN MARTIN S.A.
- Instalación de nuevos puntos de monitoreo de continuidad y presiones en la red de distribución de agua potable de la Sede Central de EMAPA San Martín S.A, conformada por los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, con ello garantizar el grado de confianza del muestreo de datos de continuidad y de presiones en las redes de distribución de agua potable.
- Adquisición de un terreno para disposición final de los lodos extraídos con camión hidrojet.
- Mejoramiento de la línea de aducción del reservorio r-1 de la localidad de Saposoa, distrito de Saposoa.
- Construcción de una captación sobre el Río Amiño blanco y un desarenador para la localidad de San José de Sisa, provincia El Dorado, región San Martín.
- Actualizar el Plan de Gestión de Desastres de la EPS.
- Planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Bellavista.
- Planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo.
- Planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Lamas.

1.6. DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DERIVADOS DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

A la fecha la EPS EMAPA San Martín S.A., no comercializa las aguas residuales tratadas, sin embargo, se estima en el largo plazo se realizarán los estudios y las inversiones para implementar la comercialización de las aguas residuales tratadas; así como también otros productos derivados que se podrían generar.

CAPITULO II:

DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

2.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA

Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XII Censo de Población y VII de Vivienda, realizados en el año 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

La metodología para la proyección poblacional tiene una serie de modelos matemáticos que aproximan el crecimiento demográfico a los datos censales, se han analizado las proyecciones de los métodos: aritmético, geométrico, parabólico, exponencial modificado, de incrementos variables y de interés simple, cuyos resultados fueron comparados con la curva de censo del INEI, que se muestran a continuación:

2.1.1. LOCALIDAD DE TARAPOTO

La localidad de Tarapoto está compuesta por tres (03) distritos: Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo, para los cuales se ha realizado las proyecciones de crecimiento demográfico por cada uno, las variables que han incurrido en el respectivo cálculo poblacional se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 140: Datos de los distritos Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo

Variable	Distritos		
	Tarapoto	Morales	Banda de Shilcayo
Método	Aritmético	Geométrico	Geométrico
Tasa de crecimiento (%)	1.08%	2.99%	4.12%
Densidad (hab/viv)	4.01	3.71	3.98

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

En base a las variables presentadas en el cuadro anterior, a continuación, se muestra la proyección futura de población:

Cuadro N° 141: Población futura de la localidad de Tarapoto con un horizonte de 30 años

Año	Numeración	Distritos			Localidad de Tarapoto
		Tarapoto	Morales	Banda de Shilcayo	
2023	Año base	82,732	38,504	53,643	174,879
2024	1	83,933	39,984	56,413	180,330
2025	2	85,133	41,520	59,327	185,980
2026	3	86,333	43,116	62,391	191,840
2027	4	87,534	44,773	65,613	197,920
2028	5	88,734	46,493	69,002	204,230
2029	6	89,935	48,280	72,566	210,781
2030	7	91,135	50,135	76,314	217,584
2031	8	92,335	52,062	80,256	224,653
2032	9	93,536	54,063	84,401	231,999
2033	10	94,736	56,140	88,760	239,636

Año	Numeración	Distritos			Localidad de Tarapoto
		Tarapoto	Morales	Banda de Shilcayo	
2034	11	95,936	58,297	93,344	247,578
2035	12	97,137	60,538	98,165	255,840
2036	13	98,337	62,864	103,235	264,436
2037	14	99,538	65,280	108,567	273,384
2038	15	100,738	67,788	114,175	282,701
2039	16	101,938	70,393	120,072	292,403
2040	17	103,139	73,098	126,273	302,510
2041	18	104,339	75,907	132,795	313,041
2042	19	105,539	78,824	139,653	324,017
2043	20	106,740	81,853	146,866	335,459
2044	21	107,940	84,999	154,452	347,391
2045	22	109,141	88,265	162,429	359,835
2046	23	110,341	91,657	170,818	372,816
2047	24	111,541	95,179	179,641	386,361
2048	25	112,742	98,837	188,919	400,497
2049	26	113,942	102,635	198,676	415,253
2050	27	115,142	106,579	208,938	430,659
2051	28	116,343	110,674	219,729	446,746
2052	29	117,543	114,927	231,077	463,548
2053	30	118,744	119,344	243,012	481,100

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.1.2. LOCALIDAD DE LAMAS

La localidad de Lamas, luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico se eligió el método parabólico, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 1.80% y una densidad poblacional de 3.65 habitantes/vivienda. A continuación, se muestra la proyección futura de población:

Cuadro N° 142: Población futura de la localidad de Lamas con un horizonte de 30 años

Año	Numeración	Localidad de Lamas	Año	Numeración	Localidad de Lamas
2023	Año base	14,923			
2024	1	15,286	2039	16	21,420
2025	2	15,654	2040	17	21,875
2026	3	16,028	2041	18	22,336
2027	4	16,408	2042	19	22,803
2028	5	16,794	2043	20	23,275
2029	6	17,186	2044	21	23,753
2030	7	17,583	2045	22	24,238
2031	8	17,986	2046	23	24,727
2032	9	18,395	2047	24	25,223
2033	10	18,810	2048	25	25,724
2034	11	19,230	2049	26	26,232

2035	12	19,657	2050	27	26,745
2036	13	20,089	2051	28	27,263
2037	14	20,527	2052	29	27,788
2038	15	20,970	2053	30	28,318

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.1.3. LOCALIDAD DE PICOTA

La localidad de Picota, luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico se eligió el método geométrico, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 3.10% y una densidad poblacional de 3.28 habitantes/vivienda. A continuación, se muestra la proyección futura de población:

Cuadro N° 143: Población futura de la localidad de Picota con un horizonte de 30 años

Año	Numeración	Localidad de Picota	Año	Numeración	Localidad de Picota
2023	Año base	18,642			
2024	1	19,234	2039	16	30,738
2025	2	19,844	2040	17	31,713
2026	3	20,474	2041	18	32,720
2027	4	21,124	2042	19	33,759
2028	5	21,795	2043	20	34,831
2029	6	22,487	2044	21	35,937
2030	7	23,201	2045	22	37,078
2031	8	23,937	2046	23	38,255
2032	9	24,697	2047	24	39,470
2033	10	25,482	2048	25	40,723
2034	11	26,291	2049	26	42,016
2035	12	27,125	2050	27	43,350
2036	13	27,986	2051	28	44,726
2037	14	28,875	2052	29	46,146
2038	15	29,792	2053	30	47,611

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.1.4. LOCALIDAD DE BELLAVISTA

La localidad de Bellavista, luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico se eligió el método geométrico, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 3.01% y una densidad poblacional de 3.72 habitantes/vivienda. A continuación, se muestra la proyección futura de población:

Cuadro N° 144: Población futura de la localidad de Bellavista con un horizonte de 30 años

Año	Numeración	Localidad de Bellavista	Año	Numeración	Localidad de Bellavista
2023	Año base	20,099			
2024	1	20,837	2039	16	35,788
2025	2	21,602	2040	17	37,102

2026	3	22,395	2041	18	38,464
2027	4	23,218	2042	19	39,876
2028	5	24,070	2043	20	41,340
2029	6	24,954	2044	21	42,858
2030	7	25,870	2045	22	44,431
2031	8	26,820	2046	23	46,063
2032	9	27,804	2047	24	47,754
2033	10	28,825	2048	25	49,507
2034	11	29,884	2049	26	51,325
2035	12	30,981	2050	27	53,209
2036	13	32,118	2051	28	55,163
2037	14	33,298	2052	29	57,188
2038	15	34,520	2053	30	59,288

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.1.5. LOCALIDAD DE SAPOSOA

La localidad de Saposoa, luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico se eligió el método geométrico, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 1.55% y una densidad poblacional de 3.70 habitantes/vivienda. A continuación, se muestra la proyección futura de población:

Cuadro N° 7545: Población futura de la localidad de Saposoa con un horizonte de 30 años

Año	Numeración	Localidad de Saposoa	Año	Numeración	Localidad de Saposoa
2023	Año base	8,910			
2024	1	9,049	2039	16	11,410
2025	2	9,190	2040	17	11,588
2026	3	9,333	2041	18	11,768
2027	4	9,478	2042	19	11,951
2028	5	9,626	2043	20	12,138
2029	6	9,776	2044	21	12,327
2030	7	9,928	2045	22	12,519
2031	8	10,083	2046	23	12,714
2032	9	10,240	2047	24	12,912
2033	10	10,399	2048	25	13,113
2034	11	10,561	2049	26	13,317
2035	12	10,726	2050	27	13,525
2036	13	10,893	2051	28	13,735
2037	14	11,063	2052	29	13,949
2038	15	11,235	2053	30	14,166

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.1.6. LOCALIDAD DE SAN JOSÉ DE SISA

La localidad de San José de Sisa, luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico se eligió el método geométrico, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 2.88% y una densidad poblacional de 4.13 habitantes/vivienda. A continuación, se muestra la proyección futura de población:

Cuadro N° 146: Población futura de la localidad de San José de Sisa con un horizonte de 30 años

Año	Numeración	Localidad de San José de Sisa	Año	Numeración	Localidad de San José de Sisa
2023	Año base	12,629			
2024	1	12,973	2039	16	19,433
2025	2	13,328	2040	17	19,963
2026	3	13,692	2041	18	20,508
2027	4	14,065	2042	19	21,068
2028	5	14,449	2043	20	21,644
2029	6	14,844	2044	21	22,235
2030	7	15,249	2045	22	22,842
2031	8	15,666	2046	23	23,465
2032	9	16,093	2047	24	24,106
2033	10	16,533	2048	25	24,764
2034	11	16,984	2049	26	25,440
2035	12	17,448	2050	27	26,135
2036	13	17,924	2051	28	26,848
2037	14	18,414	2052	29	27,581
2038	15	18,916	2053	30	28,335

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

La cantidad demandada del servicio de agua potable es el volumen de agua potable que los distintos grupos de demandantes están dispuestos a consumir bajo condiciones establecidas, tales como calidad del servicio, tarifa, ingreso, etc.

2.2.1. POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE

La población servida de agua potable se calcula multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población urbana bajo el ámbito de administración de la EPS. De este modo para las seis localidades se obtiene lo siguiente:

**Cuadro N° 147: Población servida agua potable
 Localidad de Tarapoto**

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	82,732	77.3%	63,963
1	83,933	75.8%	63,592
2	85,133	74.2%	63,198
3	86,333	72.7%	62,786
4	87,534	71.2%	62,355
5	88,734	69.8%	61,905

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
6	89,935	69.8%	62,743
7	91,135	69.8%	63,580
8	92,335	69.8%	64,418
9	93,536	69.8%	65,255
10	94,736	69.8%	66,093
11	95,936	69.8%	66,930
12	97,137	69.8%	67,767
13	98,337	69.8%	68,605
14	99,538	69.8%	69,442
15	100,738	69.8%	70,280
16	101,938	69.8%	71,117
17	103,139	69.8%	71,955
18	104,339	69.8%	72,792
19	105,539	69.8%	73,630
20	106,740	69.8%	74,467
21	107,940	69.8%	75,304
22	109,141	69.8%	76,142
23	110,341	69.8%	76,979
24	111,541	69.8%	77,817
25	112,742	69.8%	78,654
26	113,942	69.8%	79,492
27	115,142	69.8%	80,329
28	116,343	69.8%	81,167
29	117,543	69.8%	82,004
30	118,744	70%	82,841

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 148: Población servida agua potable
 Localidad de Lamas**

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	14,923	100.0%	14,925
1	15,286	100.0%	15,286
2	15,654	100.0%	15,654
3	16,028	100.0%	16,023
4	16,408	99.9%	16,395
5	16,794	99.8%	16,767
6	17,186	99.8%	17,158
7	17,583	99.8%	17,555
8	17,986	99.8%	17,958
9	18,395	99.8%	18,366
10	18,810	99.8%	18,780

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
11	19,230	99.8%	19,200
12	19,657	99.8%	19,625
13	20,089	99.8%	20,057
14	20,527	99.8%	20,494
15	20,970	99.8%	20,937
16	21,420	99.8%	21,385
17	21,875	99.8%	21,840
18	22,336	99.8%	22,300
19	22,803	99.8%	22,766
20	23,275	99.8%	23,238
21	23,753	99.8%	23,715
22	24,238	99.8%	24,199
23	24,727	99.8%	24,688
24	25,223	99.8%	25,183
25	25,724	99.8%	25,683
26	26,232	99.8%	26,190
27	26,745	99.8%	26,702
28	27,263	99.8%	27,220
29	27,788	99.8%	27,744
30	28,318	99.8%	28,273

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 149: Población servida agua potable
 Localidad de Picota**

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	18,642	70.3%	13,111
1	19,234	70.4%	13,548
2	19,844	70.5%	13,984
3	20,474	70.4%	14,422
4	21,124	70.4%	14,861
5	21,795	70.2%	15,300
6	22,487	70.2%	15,786
7	23,201	70.2%	16,287
8	23,937	70.2%	16,804
9	24,697	70.2%	17,338
10	25,482	70.2%	17,888
11	26,291	70.2%	18,456
12	27,125	70.2%	19,042
13	27,986	70.2%	19,646
14	28,875	70.2%	20,270
15	29,792	70.2%	20,914

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
16	30,738	70.2%	21,578
17	31,713	70.2%	22,263
18	32,720	70.2%	22,970
19	33,759	70.2%	23,699
20	34,831	70.2%	24,451
21	35,937	70.2%	25,228
22	37,078	70.2%	26,029
23	38,255	70.2%	26,855
24	39,470	70.2%	27,708
25	40,723	70.2%	28,587
26	42,016	70.2%	29,495
27	43,350	70.2%	30,431
28	44,726	70.2%	31,398
29	46,146	70.2%	32,394
30	47,611	70.2%	33,423

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 150: Población servida agua potable
 Localidad de Bellavista**

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	20,099	72.0%	14,480
1	20,837	69.7%	14,519
2	21,602	67.4%	14,560
3	22,395	65.2%	14,602
4	23,218	63.1%	14,646
5	24,070	61.0%	14,692
6	24,954	61.0%	15,232
7	25,870	61.0%	15,791
8	26,820	61.0%	16,371
9	27,804	61.0%	16,972
10	28,825	61.0%	17,595
11	29,884	61.0%	18,241
12	30,981	61.0%	18,911
13	32,118	61.0%	19,605
14	33,298	61.0%	20,325
15	34,520	61.0%	21,071
16	35,788	61.0%	21,845
17	37,102	61.0%	22,647
18	38,464	61.0%	23,478
19	39,876	61.0%	24,340
20	41,340	61.0%	25,234

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
21	42,858	61.0%	26,160
22	44,431	61.0%	27,121
23	46,063	61.0%	28,117
24	47,754	61.0%	29,149
25	49,507	61.0%	30,219
26	51,325	61.0%	31,329
27	53,209	61.0%	32,479
28	55,163	61.0%	33,672
29	57,188	61.0%	34,908
30	59,288	61.0%	36,190

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 151: Población servida agua potable
 Localidad de Saposoa**

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	8,910	96.9%	8,635
1	9,049	96.6%	8,741
2	9,190	96.3%	8,850
3	9,333	96.0%	8,960
4	9,478	95.7%	9,071
5	9,626	95.4%	9,183
6	9,776	95.4%	9,326
7	9,928	95.4%	9,472
8	10,083	95.4%	9,619
9	10,240	95.4%	9,769
10	10,399	95.4%	9,921
11	10,561	95.4%	10,076
12	10,726	95.4%	10,233
13	10,893	95.4%	10,392
14	11,063	95.4%	10,554
15	11,235	95.4%	10,718
16	11,410	95.4%	10,885
17	11,588	95.4%	11,055
18	11,768	95.4%	11,227
19	11,951	95.4%	11,402
20	12,138	95.4%	11,579
21	12,327	95.4%	11,760
22	12,519	95.4%	11,943
23	12,714	95.4%	12,129
24	12,912	95.4%	12,318
25	13,113	95.4%	12,510

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
26	13,317	95.4%	12,705
27	13,525	95.4%	12,902
28	13,735	95.4%	13,103
29	13,949	95.4%	13,307
30	14,166	95.4%	13,515

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 152: Población servida agua potable
 Localidad de San José de Sisa**

Año	Población urbana total	Población servida Agua	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	12,629	94.8%	11,970
1	12,973	93.6%	12,137
2	13,328	92.4%	12,315
3	13,692	91.2%	12,487
4	14,065	90.0%	12,659
5	14,449	88.8%	12,831
6	14,844	88.8%	13,181
7	15,249	88.8%	13,541
8	15,666	88.8%	13,911
9	16,093	88.8%	14,291
10	16,533	88.8%	14,681
11	16,984	88.8%	15,082
12	17,448	88.8%	15,494
13	17,924	88.8%	15,917
14	18,414	88.8%	16,351
15	18,916	88.8%	16,798
16	19,433	88.8%	17,256
17	19,963	88.8%	17,727
18	20,508	88.8%	18,211
19	21,068	88.8%	18,709
20	21,644	88.8%	19,220
21	22,235	88.8%	19,744
22	22,842	88.8%	20,283
23	23,465	88.8%	20,837
24	24,106	88.8%	21,406
25	24,764	88.8%	21,991
26	25,440	88.8%	22,591
27	26,135	88.8%	23,208
28	26,848	88.8%	23,841
29	27,581	88.8%	24,492
30	28,335	88.8%	25,161

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.2.2. USUARIOS POR CATEGORÍA DE AGUA POTABLE

A partir de la información de conexiones del año base, se han efectuado las proyecciones de conexiones por categorías en función de las metas de cobertura indicadas anteriormente, la estructura de usuarios por categoría para cada localidad se muestra a continuación:

**Cuadro N° 153: Usuario de agua potable por categoría
Localidad de Tarapoto**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	30,527	99	5,422	228	184
1	30,772	100	5,422	228	184
2	31,016	101	5,422	228	184
3	31,261	101	5,422	228	184
4	31,505	102	5,422	228	184
5	31,750	103	5,422	228	184
6	32,769	106	5,422	228	184
7	33,826	110	5,422	228	184
8	34,925	113	5,422	228	184
9	36,067	117	5,422	228	184
10	37,255	121	5,422	228	184
11	38,489	125	5,422	228	184
12	39,774	129	5,422	228	184
13	41,110	133	5,422	228	184
14	42,501	138	5,422	228	184
15	43,950	143	5,422	228	184
16	45,458	147	5,422	228	184
17	47,029	153	5,422	228	184
18	48,667	158	5,422	228	184
19	50,373	163	5,422	228	184
20	52,152	169	5,422	228	184
21	54,007	175	5,422	228	184
22	55,941	181	5,422	228	184
23	57,959	188	5,422	228	184
24	60,065	195	5,422	228	184
25	62,263	202	5,422	228	184
26	64,557	209	5,422	228	184
27	66,952	217	5,422	228	184
28	69,453	225	5,422	228	184
29	72,065	234	5,422	228	184
30	74,794	243	5,422	228	184

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 154: Usuario de agua potable por categoría
 Localidad de Lamas**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatat
0	4,338	16	195	15	59
1	4,443	16	195	15	59
2	4,550	17	195	15	59
3	4,657	17	195	15	59
4	4,765	18	195	15	59
5	4,873	18	195	15	59
6	4,987	18	195	15	59
7	5,102	19	195	15	59
8	5,219	19	195	15	59
9	5,338	20	195	15	59
10	5,458	20	195	15	59
11	5,580	21	195	15	59
12	5,704	21	195	15	59
13	5,829	22	195	15	59
14	5,956	22	195	15	59
15	6,085	22	195	15	59
16	6,215	23	195	15	59
17	6,348	23	195	15	59
18	6,481	24	195	15	59
19	6,617	24	195	15	59
20	6,754	25	195	15	59
21	6,893	25	195	15	59
22	7,033	26	195	15	59
23	7,175	26	195	15	59
24	7,319	27	195	15	59
25	7,465	28	195	15	59
26	7,612	28	195	15	59
27	7,761	29	195	15	59
28	7,911	29	195	15	59
29	8,063	30	195	15	59
30	8,217	30	195	15	59

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 155: Usuario de agua potable por categoría
 Localidad de Picota**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatat
0	3,944	12	73	9	40
1	4,075	12	73	9	40
2	4,207	13	73	9	40
3	4,338	13	73	9	40

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
4	4,470	14	73	9	40
5	4,602	14	73	9	40
6	4,748	14	73	9	40
7	4,899	15	73	9	40
8	5,055	15	73	9	40
9	5,215	16	73	9	40
10	5,381	16	73	9	40
11	5,552	17	73	9	40
12	5,728	17	73	9	40
13	5,910	18	73	9	40
14	6,097	19	73	9	40
15	6,291	19	73	9	40
16	6,491	20	73	9	40
17	6,697	20	73	9	40
18	6,909	21	73	9	40
19	7,129	22	73	9	40
20	7,355	22	73	9	40
21	7,588	23	73	9	40
22	7,829	24	73	9	40
23	8,078	25	73	9	40
24	8,334	25	73	9	40
25	8,599	26	73	9	40
26	8,872	27	73	9	40
27	9,154	28	73	9	40
28	9,444	29	73	9	40
29	9,744	30	73	9	40
30	10,054	31	73	9	40

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N°156: Usuario de agua potable por categoría
 Localidad de Bellavista**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	3,610	21	330	6	53
1	3,611	21	330	6	53
2	3,612	21	330	6	53
3	3,613	21	330	6	53
4	3,614	21	330	6	53
5	3,615	21	330	6	53
6	3,748	22	330	6	53
7	3,886	23	330	6	53
8	4,028	23	330	6	53
9	4,176	24	330	6	53

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
10	4,330	25	330	6	53
11	4,489	26	330	6	53
12	4,654	27	330	6	53
13	4,824	28	330	6	53
14	5,001	29	330	6	53
15	5,185	30	330	6	53
16	5,376	31	330	6	53
17	5,573	32	330	6	53
18	5,777	34	330	6	53
19	5,990	35	330	6	53
20	6,210	36	330	6	53
21	6,438	37	330	6	53
22	6,674	39	330	6	53
23	6,919	40	330	6	53
24	7,173	42	330	6	53
25	7,436	43	330	6	53
26	7,709	45	330	6	53
27	7,992	46	330	6	53
28	8,286	48	330	6	53
29	8,590	50	330	6	53
30	8,905	52	330	6	53

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 7657: Usuario de agua potable por categoría
 Localidad de Saposoa**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	2,028	5	395	25	44
1	2,052	5	395	25	44
2	2,076	5	395	25	44
3	2,101	5	395	25	44
4	2,126	5	395	25	44
5	2,152	5	395	25	44
6	2,185	5	395	25	44
7	2,219	5	395	25	44
8	2,254	6	395	25	44
9	2,289	6	395	25	44
10	2,325	6	395	25	44
11	2,361	6	395	25	44
12	2,398	6	395	25	44
13	2,435	6	395	25	44
14	2,473	6	395	25	44
15	2,511	6	395	25	44

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
16	2,550	6	395	25	44
17	2,590	6	395	25	44
18	2,631	6	395	25	44
19	2,671	7	395	25	44
20	2,713	7	395	25	44
21	2,755	7	395	25	44
22	2,798	7	395	25	44
23	2,842	7	395	25	44
24	2,886	7	395	25	44
25	2,931	7	395	25	44
26	2,977	7	395	25	44
27	3,023	7	395	25	44
28	3,070	8	395	25	44
29	3,118	8	395	25	44
30	3,167	8	395	25	44

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 158: Usuario de agua potable por categoría
 Localidad de San José de Sisa**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	2,728	9	200	7	40
1	2,764	9	200	7	40
2	2,802	9	200	7	40
3	2,839	9	200	7	40
4	2,876	9	200	7	40
5	2,913	10	200	7	40
6	2,992	10	200	7	40
7	3,074	10	200	7	40
8	3,158	10	200	7	40
9	3,244	11	200	7	40
10	3,332	11	200	7	40
11	3,423	11	200	7	40
12	3,517	12	200	7	40
13	3,613	12	200	7	40
14	3,712	12	200	7	40
15	3,813	13	200	7	40
16	3,917	13	200	7	40
17	4,024	13	200	7	40
18	4,134	14	200	7	40
19	4,247	14	200	7	40
20	4,363	14	200	7	40
21	4,482	15	200	7	40

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
22	4,604	15	200	7	40
23	4,730	16	200	7	40
24	4,859	16	200	7	40
25	4,992	16	200	7	40
26	5,128	17	200	7	40
27	5,268	17	200	7	40
28	5,412	18	200	7	40
29	5,559	18	200	7	40
30	5,711	19	200	7	40

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.2.3. VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO POR TIPO DE USUARIO Y DEMANDA TOTAL

La estimación del volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y la demanda total, han sido calculadas en base al consumo medio mensual por conexión, según las categorías, dichas proyección incluyen las pérdidas técnicas y no técnicas:

**Cuadro N° 159: Volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y demanda total
 Localidad de Tarapoto**

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	8,805,811	1,639,014	2,742,529	13,188,383	418	544	753
1	8,627,105	1,625,939	2,691,908	12,944,952	410	534	739
2	8,767,554	1,728,443	2,755,694	13,251,691	420	546	756
3	8,653,418	1,728,605	2,725,771	13,107,793	416	540	748
4	8,689,780	1,831,100	2,762,227	13,283,108	421	548	758
5	8,830,526	1,856,993	2,805,978	13,493,497	428	556	770
6	9,129,711	1,917,276	2,900,355	13,947,343	442	575	796
7	9,442,258	1,979,987	2,998,878	14,421,123	457	594	823
8	9,768,891	2,045,247	3,101,768	14,915,906	473	615	851
9	10,110,375	2,113,182	3,209,260	15,432,818	489	636	881
10	10,467,521	2,183,929	3,321,602	15,973,052	507	658	912
11	10,841,187	2,257,627	3,439,056	16,537,870	524	682	944
12	11,232,280	2,334,425	3,561,900	17,128,606	543	706	978
13	11,641,762	2,414,480	3,690,426	17,746,668	563	732	1013
14	12,070,648	2,497,957	3,824,946	18,393,551	583	758	1050
15	12,520,017	2,585,028	3,965,787	19,070,832	605	786	1089
16	12,991,009	2,675,876	4,113,296	19,780,182	627	815	1129
17	13,484,831	2,770,693	4,267,842	20,523,366	651	846	1171
18	14,002,762	2,869,680	4,429,812	21,302,253	675	878	1216
19	14,546,154	2,973,051	4,599,618	22,118,822	701	912	1262
20	15,116,444	3,081,028	4,777,694	22,975,166	729	947	1311
21	15,715,147	3,193,848	4,964,503	23,873,498	757	984	1363
22	16,343,874	3,311,758	5,160,531	24,816,163	787	1,023	1416
23	17,004,328	3,435,021	5,366,293	25,805,641	818	1,064	1473

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
24	17,698,313	3,563,910	5,582,336	26,844,558	851	1,107	1532
25	18,427,740	3,698,715	5,809,238	27,935,693	886	1,152	1595
26	19,194,635	3,839,742	6,047,610	29,081,987	922	1,199	1660
27	20,001,144	3,987,311	6,298,101	30,286,555	960	1,248	1729
28	20,849,539	4,141,760	6,561,395	31,552,694	1,001	1,301	1801
29	21,742,229	4,303,446	6,838,218	32,883,894	1,043	1,356	1877
30	22,681,766	4,472,745	7,129,340	34,283,850	1,087	1,413	1957

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N°160: Volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y demanda total
Localidad de Lamas

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	614,386	53,028	110,534	777,948	25	32	44
1	605,490	52,310	108,941	766,741	24	32	44
2	619,010	53,488	111,376	783,874	25	32	45
3	614,371	47,058	109,542	770,972	24	32	44
4	620,239	47,698	110,620	778,557	25	32	44
5	633,409	42,681	111,970	788,060	25	32	45
6	647,259	43,624	114,420	805,303	26	33	46
7	661,335	44,583	116,910	822,828	26	34	47
8	675,637	45,557	119,440	840,634	27	35	48
9	690,167	46,547	122,010	858,724	27	35	49
10	704,924	47,552	124,621	877,097	28	36	50
11	719,911	48,573	127,272	895,755	28	37	51
12	735,127	49,609	129,964	914,699	29	38	52
13	750,573	50,661	132,696	933,930	30	38	53
14	766,250	51,729	135,469	953,449	30	39	54
15	782,160	52,813	138,284	973,256	31	40	56
16	798,301	53,912	141,139	993,352	31	41	57
17	814,677	55,027	144,036	1,013,740	32	42	58
18	831,286	56,158	146,974	1,034,418	33	43	59
19	848,130	57,306	149,953	1,055,389	33	44	60
20	865,211	58,469	152,975	1,076,654	34	44	61
21	882,527	59,648	156,038	1,098,213	35	45	63
22	900,081	60,843	159,143	1,120,068	36	46	64
23	917,873	62,055	162,290	1,142,218	36	47	65
24	935,904	63,283	165,480	1,164,666	37	48	66
25	954,174	64,527	168,712	1,187,413	38	49	68
26	972,685	65,788	171,986	1,210,459	38	50	69
27	991,437	67,064	175,303	1,233,804	39	51	70
28	1,010,431	68,358	178,663	1,257,452	40	52	72
29	1,029,667	69,668	182,066	1,281,401	41	53	73
30	1,049,148	70,994	185,512	1,305,654	41	54	75

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 161: Volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y demanda total
Localidad de Picota**

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	612,594	69,711	86,983	816,130	26	34	47
1	606,209	55,017	86,614	812,661	26	34	46
2	621,886	56,953	88,804	833,213	26	34	48
3	619,299	46,433	88,965	834,725	26	34	48
4	627,174	42,923	90,247	846,752	27	35	48
5	642,416	46,979	92,662	869,407	28	36	50
6	659,626	45,317	94,993	891,285	28	37	51
7	677,400	45,457	97,621	915,938	29	38	52
8	695,755	45,616	100,334	941,392	30	39	54
9	714,710	45,794	103,135	967,676	31	40	55
10	734,286	45,993	106,028	994,815	32	41	57
11	754,504	46,214	109,014	1,022,837	32	42	58
12	775,383	46,458	112,098	1,051,773	33	43	60
13	796,946	46,726	115,283	1,081,651	34	45	62
14	819,216	47,021	118,571	1,112,503	35	46	63
15	842,215	47,344	121,966	1,144,360	36	47	65
16	865,969	47,695	125,472	1,177,256	37	49	67
17	890,501	48,077	129,093	1,211,224	38	50	69
18	915,837	48,492	132,831	1,246,300	40	51	71
19	942,004	48,941	136,691	1,282,520	41	53	73
20	969,030	49,427	140,677	1,319,921	42	54	75
21	996,942	49,950	144,794	1,358,542	43	56	78
22	1,025,771	50,514	149,044	1,398,423	44	58	80
23	1,055,545	51,120	153,433	1,439,606	46	59	82
24	1,086,297	51,771	157,966	1,482,132	47	61	85
25	1,118,058	52,468	162,646	1,526,047	48	63	87
26	1,150,862	53,215	167,480	1,571,395	50	65	90
27	1,184,743	54,014	172,471	1,618,224	51	67	92
28	1,219,737	54,868	177,625	1,666,582	53	69	95
29	1,255,880	55,779	182,947	1,716,519	54	71	98
30	1,293,211	56,750	188,443	1,768,087	56	73	101

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 162: Volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y demanda total
Localidad de Bellavista**

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	576,117	168,945	168,471	925,063	29	38	53
1	555,484	186,252	167,047	917,244	29	38	52
2	555,521	202,653	169,655	931,562	30	38	53
3	539,416	221,113	169,644	931,506	30	38	53

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
4	533,640	233,689	170,862	938,191	30	39	54
5	534,451	251,260	174,955	960,666	30	40	55
6	550,649	254,659	179,318	984,626	31	41	56
7	567,456	263,724	185,080	1,016,259	32	42	58
8	584,897	273,123	191,056	1,049,075	33	43	60
9	602,994	282,868	197,256	1,083,119	34	45	62
10	621,774	292,973	203,688	1,118,435	35	46	64
11	641,262	303,450	210,360	1,155,072	37	48	66
12	661,484	314,314	217,282	1,193,080	38	49	68
13	682,470	325,577	224,463	1,232,510	39	51	70
14	704,247	337,256	231,912	1,273,415	40	52	73
15	726,845	349,366	239,641	1,315,851	42	54	75
16	750,297	361,921	247,659	1,359,876	43	56	78
17	774,633	374,940	255,976	1,405,550	45	58	80
18	799,889	388,439	264,606	1,452,933	46	60	83
19	826,098	402,435	273,558	1,502,091	48	62	86
20	853,297	416,947	282,846	1,553,091	49	64	89
21	881,524	431,994	292,482	1,606,001	51	66	92
22	910,817	447,597	302,479	1,660,893	53	68	95
23	941,217	463,774	312,851	1,717,842	54	71	98
24	972,766	480,548	323,611	1,776,925	56	73	101
25	1,005,508	497,940	334,774	1,838,222	58	76	105
26	1,039,487	515,974	346,356	1,901,817	60	78	109
27	1,074,751	534,673	358,372	1,967,796	62	81	112
28	1,111,349	554,061	370,838	2,036,249	65	84	116
29	1,149,331	574,164	383,772	2,107,268	67	87	120
30	1,188,750	595,009	397,191	2,180,951	69	90	124

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 163: Volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y demanda total
Localidad de Saposoa

Año	Consumo demandado (m3/año)	Perdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	518,817	51,679	132,112	702,852	22	29	40
1	509,405	46,766	128,757	685,003	22	28	39
2	518,950	48,339	131,313	698,603	22	29	40
3	513,485	43,503	128,929	685,917	22	28	39
4	516,968	44,492	129,964	691,424	22	29	39
5	526,715	40,667	131,335	698,717	22	29	40
6	537,999	41,482	134,135	713,617	23	29	41
7	549,553	42,315	137,003	728,871	23	30	42
8	561,384	43,167	139,938	744,489	24	31	42
9	573,498	44,037	142,944	760,479	24	31	43

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
10	585,903	44,927	146,021	776,852	25	32	44
11	598,605	45,838	149,172	793,615	25	33	45
12	611,613	46,768	152,399	810,781	26	33	46
13	624,935	47,720	155,703	828,358	26	34	47
14	638,577	48,693	159,086	846,357	27	35	48
15	652,549	49,689	162,550	864,788	27	36	49
16	666,858	50,706	166,098	883,663	28	36	50
17	681,514	51,747	169,732	902,993	29	37	52
18	696,525	52,812	173,453	922,789	29	38	53
19	711,899	53,901	177,264	943,064	30	39	54
20	727,647	55,015	181,167	963,828	31	40	55
21	743,778	56,154	185,164	985,096	31	41	56
22	760,301	57,319	189,259	1,006,878	32	42	57
23	777,226	58,511	193,452	1,029,189	33	42	59
24	794,565	59,730	197,748	1,052,042	33	43	60
25	812,326	60,977	202,148	1,075,451	34	44	61
26	830,521	62,253	206,655	1,099,429	35	45	63
27	849,162	63,558	211,272	1,123,992	36	46	64
28	868,259	64,894	216,002	1,149,154	36	47	66
29	887,824	66,260	220,847	1,174,930	37	48	67
30	907,869	67,658	225,810	1,201,337	38	50	69

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 164: Volumen de agua potable requerido por tipo de usuario y demanda total
 Localidad de San José de Sisa**

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	321,838	44,408	115,308	481,641	15	20	27
1	316,820	44,789	113,822	475,431	15	20	27
2	323,770	49,128	117,403	490,388	16	20	28
3	321,146	49,904	116,822	487,962	15	20	28
4	324,067	54,540	119,200	497,896	16	21	28
5	330,882	56,379	121,923	509,271	16	21	29
6	341,814	58,048	125,890	525,839	17	22	30
7	353,145	59,769	129,998	543,000	17	22	31
8	364,890	61,545	134,254	560,776	18	23	32
9	377,065	63,376	138,662	579,190	18	24	33
10	389,687	65,264	143,229	598,266	19	25	34
11	402,770	67,212	147,961	618,029	20	25	35
12	416,335	69,221	152,863	638,504	20	26	36
13	430,397	71,293	157,941	659,717	21	27	38
14	444,977	73,431	163,203	681,696	22	28	39
15	460,094	75,636	168,655	704,469	22	29	40

Año	Consumo demandado (m3/año)	Pérdidas no técnicas (m3/año)	Pérdidas técnicas (m3/año)	Demanda total (m3/año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
16	475,768	77,911	174,304	728,066	23	30	42
17	492,020	80,258	180,158	752,517	24	31	43
18	508,872	82,679	186,224	777,855	25	32	44
19	526,346	85,177	192,510	804,112	25	33	46
20	544,467	87,755	199,025	831,323	26	34	47
21	563,258	90,414	205,776	859,523	27	35	49
22	582,745	93,158	212,773	888,749	28	37	51
23	602,955	95,989	220,025	919,039	29	38	52
24	623,914	98,910	227,541	950,433	30	39	54
25	645,651	101,925	235,331	982,972	31	41	56
26	668,196	105,036	243,405	1,016,700	32	42	58
27	691,578	108,247	251,775	1,051,659	33	43	60
28	715,830	111,561	260,451	1,087,897	34	45	62
29	740,986	114,980	269,444	1,125,461	36	46	64
30	767,077	118,510	278,766	1,164,401	37	48	66

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

La demanda del servicio de alcantarillado se define como el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado, el cual está conformado por: (i) el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de las categorías de usuario, (ii) la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado y (iii) otras contribuciones como la infiltración por napas freáticas e infiltraciones de lluvias y pérdidas que se vierten a la red de alcantarillado.

2.3.1. POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO

La población servida de alcantarillado se calcula multiplicando el nivel de cobertura de alcantarillado por la población urbana bajo el ámbito de administración de la EPS.

Cuadro N° 165: Población servida alcantarillado
Localidad de Tarapoto

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	82,732	71.3%	58,955
1	83,933	69.9%	58,698
2	85,133	68.6%	58,418
3	86,333	67.3%	58,120
4	87,534	66.0%	57,799
5	88,734	64.8%	57,460
6	89,935	64.8%	58,237
7	91,135	64.8%	59,014
8	92,335	64.8%	59,792
9	93,536	64.8%	60,569

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
10	94,736	64.8%	61,346
11	95,936	64.8%	62,124
12	97,137	64.8%	62,901
13	98,337	64.8%	63,678
14	99,538	64.8%	64,456
15	100,738	64.8%	65,233
16	101,938	64.8%	66,010
17	103,139	64.8%	66,787
18	104,339	64.8%	67,565
19	105,539	64.8%	68,342
20	106,740	64.8%	69,119
21	107,940	64.8%	69,897
22	109,141	64.8%	70,674
23	110,341	64.8%	71,451
24	111,541	64.8%	72,229
25	112,742	64.8%	73,006
26	113,942	64.8%	73,783
27	115,142	64.8%	74,560
28	116,343	64.8%	75,338
29	117,543	64.8%	76,115
30	118,744	64.8%	76,892

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 166: Población servida alcantarillado
 Localidad de Lamas**

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	14,923	71.4%	10,653
1	15,286	71.6%	10,944
2	15,654	71.8%	11,232
3	16,028	71.9%	11,524
4	16,408	72.0%	11,814
5	16,794	72.1%	12,102
6	17,186	72.1%	12,384
7	17,583	72.1%	12,670
8	17,986	72.1%	12,961
9	18,395	72.1%	13,256
10	18,810	72.1%	13,554
11	19,230	72.1%	13,857
12	19,657	72.1%	14,165
13	20,089	72.1%	14,476
14	20,527	72.1%	14,792
15	20,970	72.1%	15,111

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
16	21,420	72.1%	15,435
17	21,875	72.1%	15,763
18	22,336	72.1%	16,095
19	22,803	72.1%	16,432
20	23,275	72.1%	16,772
21	23,753	72.1%	17,117
22	24,238	72.1%	17,466
23	24,727	72.1%	17,819
24	25,223	72.1%	18,176
25	25,724	72.1%	18,537
26	26,232	72.1%	18,903
27	26,745	72.1%	19,272
28	27,263	72.1%	19,646
29	27,788	72.1%	20,024
30	28,318	72.1%	20,406

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 167: Población servida alcantarillado
Localidad de Picota

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	18,642	24.3%	4,530
1	19,234	24.2%	4,651
2	19,844	24.1%	4,773
3	20,474	23.9%	4,893
4	21,124	23.8%	5,017
5	21,795	23.6%	5,139
6	22,487	23.6%	5,302
7	23,201	23.6%	5,471
8	23,937	23.6%	5,644
9	24,697	23.6%	5,824
10	25,482	23.6%	6,009
11	26,291	23.6%	6,199
12	27,125	23.6%	6,396
13	27,986	23.6%	6,599
14	28,875	23.6%	6,809
15	29,792	23.6%	7,025
16	30,738	23.6%	7,248
17	31,713	23.6%	7,478
18	32,720	23.6%	7,715
19	33,759	23.6%	7,960
20	34,831	23.6%	8,213
21	35,937	23.6%	8,474

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
22	37,078	23.6%	8,743
23	38,255	23.6%	9,021
24	39,470	23.6%	9,307
25	40,723	23.6%	9,602
26	42,016	23.6%	9,907
27	43,350	23.6%	10,222
28	44,726	23.6%	10,546
29	46,146	23.6%	10,881
30	47,611	23.6%	11,227

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 168: Población servida alcantarillado
 Localidad de Bellavista**

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	20,099	43.2%	8,681
1	20,837	42.2%	8,785
2	21,602	41.2%	8,889
3	22,395	40.2%	8,994
4	23,218	39.2%	9,100
5	24,070	38.2%	9,206
6	24,954	38.2%	9,544
7	25,870	38.2%	9,894
8	26,820	38.2%	10,258
9	27,804	38.2%	10,634
10	28,825	38.2%	11,025
11	29,884	38.2%	11,430
12	30,981	38.2%	11,849
13	32,118	38.2%	12,284
14	33,298	38.2%	12,735
15	34,520	38.2%	13,203
16	35,788	38.2%	13,688
17	37,102	38.2%	14,190
18	38,464	38.2%	14,711
19	39,876	38.2%	15,251
20	41,340	38.2%	15,811
21	42,858	38.2%	16,392
22	44,431	38.2%	16,994
23	46,063	38.2%	17,618
24	47,754	38.2%	18,264
25	49,507	38.2%	18,935
26	51,325	38.2%	19,630
27	53,209	38.2%	20,351

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
28	55,163	38.2%	21,098
29	57,188	38.2%	21,873
30	59,288	38.2%	22,676

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 169: Población servida alcantarillado
 Localidad de Saposoa**

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	8,910	94.3%	8,405
1	9,049	94.2%	8,524
2	9,190	94.0%	8,638
3	9,333	93.8%	8,754
4	9,478	93.6%	8,872
5	9,626	93.4%	8,991
6	9,776	93.4%	9,131
7	9,928	93.4%	9,273
8	10,083	93.4%	9,417
9	10,240	93.4%	9,564
10	10,399	93.4%	9,713
11	10,561	93.4%	9,864
12	10,726	93.4%	10,018
13	10,893	93.4%	10,174
14	11,063	93.4%	10,333
15	11,235	93.4%	10,493
16	11,410	93.4%	10,657
17	11,588	93.4%	10,823
18	11,768	93.4%	10,991
19	11,951	93.4%	11,163
20	12,138	93.4%	11,337
21	12,327	93.4%	11,513
22	12,519	93.4%	11,692
23	12,714	93.4%	11,875
24	12,912	93.4%	12,060
25	13,113	93.4%	12,247
26	13,317	93.4%	12,438
27	13,525	93.4%	12,632
28	13,735	93.4%	12,829
29	13,949	93.4%	13,028
30	14,166	93.4%	13,231

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 170: Población servida alcantarillado
 Localidad de San José de Sisa**

Año	Población urbana total	Población servida Alcantarillado	
		Cobertura (%)	N° habitantes
0	12,629	62.4%	7,880
1	12,973	62.3%	8,085
2	13,328	62.2%	8,292
3	13,692	62.1%	8,500
4	14,065	61.9%	8,708
5	14,449	61.7%	8,910
6	14,844	61.7%	9,153
7	15,249	61.7%	9,403
8	15,666	61.7%	9,659
9	16,093	61.7%	9,923
10	16,533	61.7%	10,194
11	16,984	61.7%	10,472
12	17,448	61.7%	10,758
13	17,924	61.7%	11,052
14	18,414	61.7%	11,354
15	18,916	61.7%	11,664
16	19,433	61.7%	11,982
17	19,963	61.7%	12,309
18	20,508	61.7%	12,645
19	21,068	61.7%	12,991
20	21,644	61.7%	13,345
21	22,235	61.7%	13,710
22	22,842	61.7%	14,084
23	23,465	61.7%	14,469
24	24,106	61.7%	14,864
25	24,764	61.7%	15,270
26	25,440	61.7%	15,686
27	26,135	61.7%	16,115
28	26,848	61.7%	16,555
29	27,581	61.7%	17,007
30	28,335	61.7%	17,471

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.3.2. USUARIOS POR CATEGORÍA DE ALCANTARILLADO

A partir de la información de conexiones del año base, se han efectuado las proyecciones de conexiones por categorías en función de las metas de cobertura indicadas anteriormente, la estructura de usuarios por categoría de cada localidad se muestra a continuación:

**Cuadro N° 171: Usuarios de alcantarillado por categoría
 Localidad de Tarapoto**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	27,995	16	5,312	210	158
1	28,261	16	5,312	210	158
2	28,527	16	5,312	210	158
3	28,793	16	5,312	210	158
4	29,058	17	5,312	210	158
5	29,323	17	5,312	210	158
6	30,264	17	5,312	210	158
7	31,241	18	5,312	210	158
8	32,256	18	5,312	210	158
9	33,311	19	5,312	210	158
10	34,407	20	5,312	210	158
11	35,547	20	5,312	210	158
12	36,734	21	5,312	210	158
13	37,968	22	5,312	210	158
14	39,253	22	5,312	210	158
15	40,590	23	5,312	210	158
16	41,983	24	5,312	210	158
17	43,435	25	5,312	210	158
18	44,947	26	5,312	210	158
19	46,523	27	5,312	210	158
20	48,166	28	5,312	210	158
21	49,879	29	5,312	210	158
22	51,665	30	5,312	210	158
23	53,529	31	5,312	210	158
24	55,474	32	5,312	210	158
25	57,504	33	5,312	210	158
26	59,622	34	5,312	210	158
27	61,834	35	5,312	210	158
28	64,144	37	5,312	210	158
29	66,557	38	5,312	210	158
30	69,077	39	5,312	210	158

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 172: Usuarios de alcantarillado por categoría
 Localidad de Lamas**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	3,068	14	166	10	45
1	3,152	14	166	10	45
2	3,235	15	166	10	45
3	3,320	15	166	10	45

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
4	3,404	16	166	10	45
5	3,487	16	166	10	45
6	3,568	16	166	10	45
7	3,651	17	166	10	45
8	3,734	17	166	10	45
9	3,819	17	166	10	45
10	3,905	18	166	10	45
11	3,993	18	166	10	45
12	4,081	19	166	10	45
13	4,171	19	166	10	45
14	4,262	19	166	10	45
15	4,354	20	166	10	45
16	4,447	20	166	10	45
17	4,542	21	166	10	45
18	4,637	21	166	10	45
19	4,734	22	166	10	45
20	4,832	22	166	10	45
21	4,932	23	166	10	45
22	5,032	23	166	10	45
23	5,134	23	166	10	45
24	5,237	24	166	10	45
25	5,341	24	166	10	45
26	5,446	25	166	10	45
27	5,553	25	166	10	45
28	5,660	26	166	10	45
29	5,769	26	166	10	45
30	5,879	27	166	10	45

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 173: Usuarios de alcantarillado por categoría
 Localidad de Picota**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	1,346	0	62	6	12
1	1,382	0	62	6	12
2	1,418	0	62	6	12
3	1,453	0	62	6	12
4	1,490	0	62	6	12
5	1,526	0	62	6	12
6	1,574	0	62	6	12
7	1,624	0	62	6	12
8	1,676	0	62	6	12
9	1,729	0	62	6	12

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
10	1,784	0	62	6	12
11	1,840	0	62	6	12
12	1,899	0	62	6	12
13	1,959	0	62	6	12
14	2,021	0	62	6	12
15	2,085	0	62	6	12
16	2,152	0	62	6	12
17	2,220	0	62	6	12
18	2,290	0	62	6	12
19	2,363	0	62	6	12
20	2,438	0	62	6	12
21	2,516	0	62	6	12
22	2,596	0	62	6	12
23	2,678	0	62	6	12
24	2,763	0	62	6	12
25	2,851	0	62	6	12
26	2,941	0	62	6	12
27	3,035	0	62	6	12
28	3,131	0	62	6	12
29	3,230	0	62	6	12
30	3,333	0	62	6	12

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 174: Usuarios de alcantarillado por categoría
 Localidad de Bellavista**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	2,081	9	308	3	43
1	2,100	9	308	3	43
2	2,119	9	308	3	43
3	2,137	9	308	3	43
4	2,156	9	308	3	43
5	2,174	9	308	3	43
6	2,254	10	308	3	43
7	2,336	10	308	3	43
8	2,422	10	308	3	43
9	2,511	11	308	3	43
10	2,603	11	308	3	43
11	2,699	12	308	3	43
12	2,798	12	308	3	43
13	2,901	13	308	3	43
14	3,007	13	308	3	43
15	3,117	13	308	3	43

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
16	3,232	14	308	3	43
17	3,351	14	308	3	43
18	3,474	15	308	3	43
19	3,601	16	308	3	43
20	3,733	16	308	3	43
21	3,870	17	308	3	43
22	4,012	17	308	3	43
23	4,160	18	308	3	43
24	4,313	19	308	3	43
25	4,471	19	308	3	43
26	4,635	20	308	3	43
27	4,805	21	308	3	43
28	4,982	22	308	3	43
29	5,165	22	308	3	43
30	5,354	23	308	3	43

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 175: Usuarios de alcantarillado por categoría
 Localidad de Saposoa**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	1,974	5	384	22	44
1	2,002	5	384	22	44
2	2,028	5	384	22	44
3	2,054	5	384	22	44
4	2,081	5	384	22	44
5	2,109	5	384	22	44
6	2,141	5	384	22	44
7	2,175	6	384	22	44
8	2,209	6	384	22	44
9	2,243	6	384	22	44
10	2,278	6	384	22	44
11	2,313	6	384	22	44
12	2,349	6	384	22	44
13	2,386	6	384	22	44
14	2,423	6	384	22	44
15	2,461	6	384	22	44
16	2,499	6	384	22	44
17	2,538	6	384	22	44
18	2,578	7	384	22	44
19	2,618	7	384	22	44
20	2,659	7	384	22	44
21	2,700	7	384	22	44

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
22	2,742	7	384	22	44
23	2,785	7	384	22	44
24	2,828	7	384	22	44
25	2,872	7	384	22	44
26	2,917	7	384	22	44
27	2,962	8	384	22	44
28	3,009	8	384	22	44
29	3,055	8	384	22	44
30	3,103	8	384	22	44

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 176: Usuarios de alcantarillado por categoría
 Localidad de San José de Sisa**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
0	1,777	3	167	3	33
1	1,823	3	167	3	33
2	1,870	3	167	3	33
3	1,916	3	167	3	33
4	1,962	3	167	3	33
5	2,007	3	167	3	33
6	2,062	3	167	3	33
7	2,118	4	167	3	33
8	2,176	4	167	3	33
9	2,236	4	167	3	33
10	2,297	4	167	3	33
11	2,359	4	167	3	33
12	2,424	4	167	3	33
13	2,490	4	167	3	33
14	2,558	4	167	3	33
15	2,628	4	167	3	33
16	2,700	5	167	3	33
17	2,773	5	167	3	33
18	2,849	5	167	3	33
19	2,927	5	167	3	33
20	3,007	5	167	3	33
21	3,089	5	167	3	33
22	3,173	5	167	3	33
23	3,260	6	167	3	33
24	3,349	6	167	3	33
25	3,440	6	167	3	33
26	3,534	6	167	3	33
27	3,631	6	167	3	33

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatal
28	3,730	6	167	3	33
29	3,832	6	167	3	33
30	3,936	7	167	3	33

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.3.3. VOLUMEN DE ALCANTARILLADO REQUERIDO Y DEMANDA TOTAL

La estimación del volumen de alcantarillado por tipo de usuario y demanda total, han sido calculadas en base al aporte de alcantarillado por conexión. Estas proyecciones incluyen las contribuciones, infiltración e ilícitas estimadas.

**Cuadro N° 177: Volumen demandado total de alcantarillado
 Localidad de Tarapoto**

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	7,566,448	240	312	432
1	7,351,577	233	303	420
2	7,477,798	237	308	427
3	7,322,282	232	302	418
4	7,359,216	233	303	420
5	7,418,576	235	306	423
6	7,666,402	243	316	438
7	7,925,243	251	327	452
8	8,195,693	260	338	468
9	8,478,384	269	350	484
10	8,773,982	278	362	501
11	9,083,193	288	374	518
12	9,406,764	298	388	537
13	9,745,488	309	402	556
14	10,100,200	320	416	576
15	10,471,788	332	432	598
16	10,861,191	344	448	620
17	11,269,401	357	465	643
18	11,697,472	371	482	668
19	12,146,518	385	501	693
20	12,617,719	400	520	720
21	13,112,325	416	541	748
22	13,631,661	432	562	778
23	14,177,127	450	584	809
24	14,750,211	468	608	842
25	15,352,484	487	633	876
26	15,985,615	507	659	912
27	16,651,369	528	686	950

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
28	17,351,617	550	715	990
29	18,088,341	574	746	1032
30	18,863,642	598	778	1077

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 178: Volumen demandado total de alcantarillado
 Localidad de Lamas**

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	430,373	14	18	25
1	428,691	14	18	24
2	439,110	14	18	25
3	433,262	14	18	25
4	438,171	14	18	25
5	444,520	14	18	25
6	454,253	14	19	26
7	464,145	15	19	26
8	474,195	15	20	27
9	484,406	15	20	28
10	494,777	16	20	28
11	505,309	16	21	29
12	516,002	16	21	29
13	526,857	17	22	30
14	537,874	17	22	31
15	549,054	17	23	31
16	560,398	18	23	32
17	571,906	18	24	33
18	583,578	19	24	33
19	595,416	19	25	34
20	607,419	19	25	35
21	619,588	20	26	35
22	631,924	20	26	36
23	644,427	20	27	37
24	657,099	21	27	38
25	669,938	21	28	38
26	682,947	22	28	39
27	696,125	22	29	40
28	709,473	22	29	40
29	722,992	23	30	41
30	736,682	23	30	42

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 179: Volumen demandado total de alcantarillado
 Localidad de Picota**

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	341,240	11	14	19
1	334,271	11	14	19
2	340,555	11	14	19
3	337,713	11	14	19
4	339,736	11	14	19
5	346,670	11	14	20
6	354,796	11	15	20
7	364,271	12	15	21
8	374,056	12	15	21
9	384,161	12	16	22
10	394,597	13	16	23
11	405,375	13	17	23
12	416,505	13	17	24
13	428,000	14	18	24
14	439,871	14	18	25
15	452,132	14	19	26
16	464,794	15	19	27
17	477,871	15	20	27
18	491,376	16	20	28
19	505,324	16	21	29
20	519,730	16	21	30
21	534,609	17	22	31
22	549,975	17	23	31
23	565,845	18	23	32
24	582,237	18	24	33
25	599,166	19	25	34
26	616,651	20	25	35
27	634,710	20	26	36
28	653,362	21	27	37
29	672,627	21	28	38
30	692,524	22	29	40

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 180: Volumen demandado total de alcantarillado
 Localidad de Bellavista**

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	427,681	14	18	24
1	412,830	13	17	24
2	413,125	13	17	24
3	404,429	13	17	23
4	399,596	13	16	23
5	402,531	13	17	23
6	410,673	13	17	23
7	422,349	13	17	24
8	434,464	14	18	25
9	447,034	14	18	26
10	460,077	15	19	26
11	473,609	15	20	27
12	487,651	15	20	28
13	502,221	16	21	29
14	517,340	16	21	30
15	533,027	17	22	30
16	549,306	17	23	31
17	566,197	18	23	32
18	583,725	19	24	33
19	601,914	19	25	34
20	620,788	20	26	35
21	640,374	20	26	37
22	660,698	21	27	38
23	681,790	22	28	39
24	703,677	22	29	40
25	726,390	23	30	41
26	749,961	24	31	43
27	774,421	25	32	44
28	799,806	25	33	46
29	826,149	26	34	47
30	853,487	27	35	49

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 181: Volumen demandado total de alcantarillado
 Localidad de Saposoa**

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	466,825	15	19	27
1	458,075	15	19	26

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
2	467,044	15	19	27
3	458,477	15	19	26
4	461,947	15	19	26
5	466,916	15	19	27
6	476,927	15	20	27
7	487,177	15	20	28
8	497,673	16	21	28
9	508,420	16	21	29
10	519,425	16	21	30
11	530,695	17	22	30
12	542,235	17	22	31
13	554,054	18	23	32
14	566,158	18	23	32
15	578,554	18	24	33
16	591,250	19	24	34
17	604,253	19	25	34
18	617,571	20	25	35
19	631,212	20	26	36
20	645,184	20	27	37
21	659,496	21	27	38
22	674,157	21	28	38
23	689,174	22	28	39
24	704,558	22	29	40
25	720,318	23	30	41
26	736,463	23	30	42
27	753,003	24	31	43
28	769,948	24	32	44
29	787,308	25	32	45
30	805,095	26	33	46

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 182: Volumen demandado total de alcantarillado
 Localidad de San José de Sisa**

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
0	233,745	7	10	13
1	223,100	7	9	13
2	229,869	7	9	13
3	227,986	7	9	13
4	231,956	7	10	13
5	236,552	8	10	14

Año	Demanda total (m ³ /año)	Demanda promedio (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Demanda máxima horaria (l/s)
6	244,163	8	10	14
7	252,050	8	10	14
8	260,222	8	11	15
9	268,691	9	11	15
10	277,468	9	11	16
11	286,563	9	12	16
12	295,991	9	12	17
13	305,761	10	13	17
14	315,889	10	13	18
15	326,386	10	13	19
16	337,268	11	14	19
17	348,548	11	14	20
18	360,242	11	15	21
19	372,365	12	15	21
20	384,934	12	16	22
21	397,964	13	16	23
22	411,474	13	17	23
23	425,482	13	18	24
24	440,007	14	18	25
25	455,067	14	19	26
26	470,684	15	19	27
27	486,878	15	20	28
28	503,672	16	21	29
29	521,087	17	21	30
30	539,148	17	22	31

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

2.4. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

En función a la estimación de la demanda del servicio de alcantarillado sanitario, se estima la demanda del tratamiento de aguas residuales por localidad, según detalle:

Cuadro N° 183: Estimación de la demanda del servicio de tratamiento de aguas residuales

Año	Demanda promedio (l/s)					
	Tarapoto	Lamas	Picota	Bellavista	Saposoa	San José de Sisa
0	240	14	11	14	15	7
1	233	14	11	13	15	7
2	237	14	11	13	15	7
3	232	14	11	13	15	7
4	233	14	11	13	15	7
5	235	14	11	13	15	8

Año	Demanda promedio (l/s)					
	Tarapoto	Lamas	Picota	Bellavista	Saposoa	San José de Sisa
6	243	14	11	13	15	8
7	251	15	12	13	15	8
8	260	15	12	14	16	8
9	269	15	12	14	16	9
10	278	16	13	15	16	9
11	288	16	13	15	17	9
12	298	16	13	15	17	9
13	309	17	14	16	18	10
14	320	17	14	16	18	10
15	332	17	14	17	18	10
16	344	18	15	17	19	11
17	357	18	15	18	19	11
18	371	19	16	19	20	11
19	385	19	16	19	20	12
20	400	19	16	20	20	12
21	416	20	17	20	21	13
22	432	20	17	21	21	13
23	450	20	18	22	22	13
24	468	21	18	22	22	14
25	487	21	19	23	23	14
26	507	22	20	24	23	15
27	528	22	20	25	24	15
28	550	22	21	25	24	16
29	574	23	21	26	25	17
30	598	23	22	27	26	17

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

CAPITULO III:

POTENCIALES PROCESOS DE INTEGRACIÓN IDENTIFICADOS

3.1. POTENCIALES PROCESOS DE INTEGRACIÓN IDENTIFICADOS

La región San Martín está conformada por diez (10) provincias y setenta y ocho (78) distritos, que incluye el recientemente creado distrito de Santa Lucía, en la provincia de Tocache. De acuerdo con el Censo 2017, existen 2 510 centros poblados, de los cuales 2 469 pertenecen al ámbito rural (con población hasta 2000 habs.), 33 pequeñas ciudades (con población entre 2 001 y 15 000 habs.) y 8 localidades urbanas (con población de 15 001 habs. a más).

Cuadro N° 184: Cantidad de centros poblados urbano, pequeñas ciudades y rural

Urbano	Rural	Total
41	2469	2510

Fuente: INEI. Censo 2017

EMAPA SAN MARTÍN S.A. brinda el servicio en la urbe de las localidades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo (localidades urbanas) de la provincia de San Martín, localidad de Lamas de la provincia de Lamas, localidad de San José de Sisa de la provincia de El Dorado, localidad de Saposoa de la provincia de Huallaga, localidad de Bellavista de la provincia de Bellavista, localidad de Picota (pequeñas ciudades) Pucacaca, Caspizapa y San Cristobal (rural) de la provincia de Picota.

Provincia de Tocache, quien actualmente se encuentra en proceso de integración según reglamento de organización de funciones (ROF) de EMAPA SAN MARTÍN S.A., y cuya capital Tocache está dentro del ámbito de responsabilidad; sin embargo, hasta la fecha la EPS no se encuentra instalada administrativamente en el distrito, siendo así que la Municipalidad aún se encuentra administrando el servicio de saneamiento.

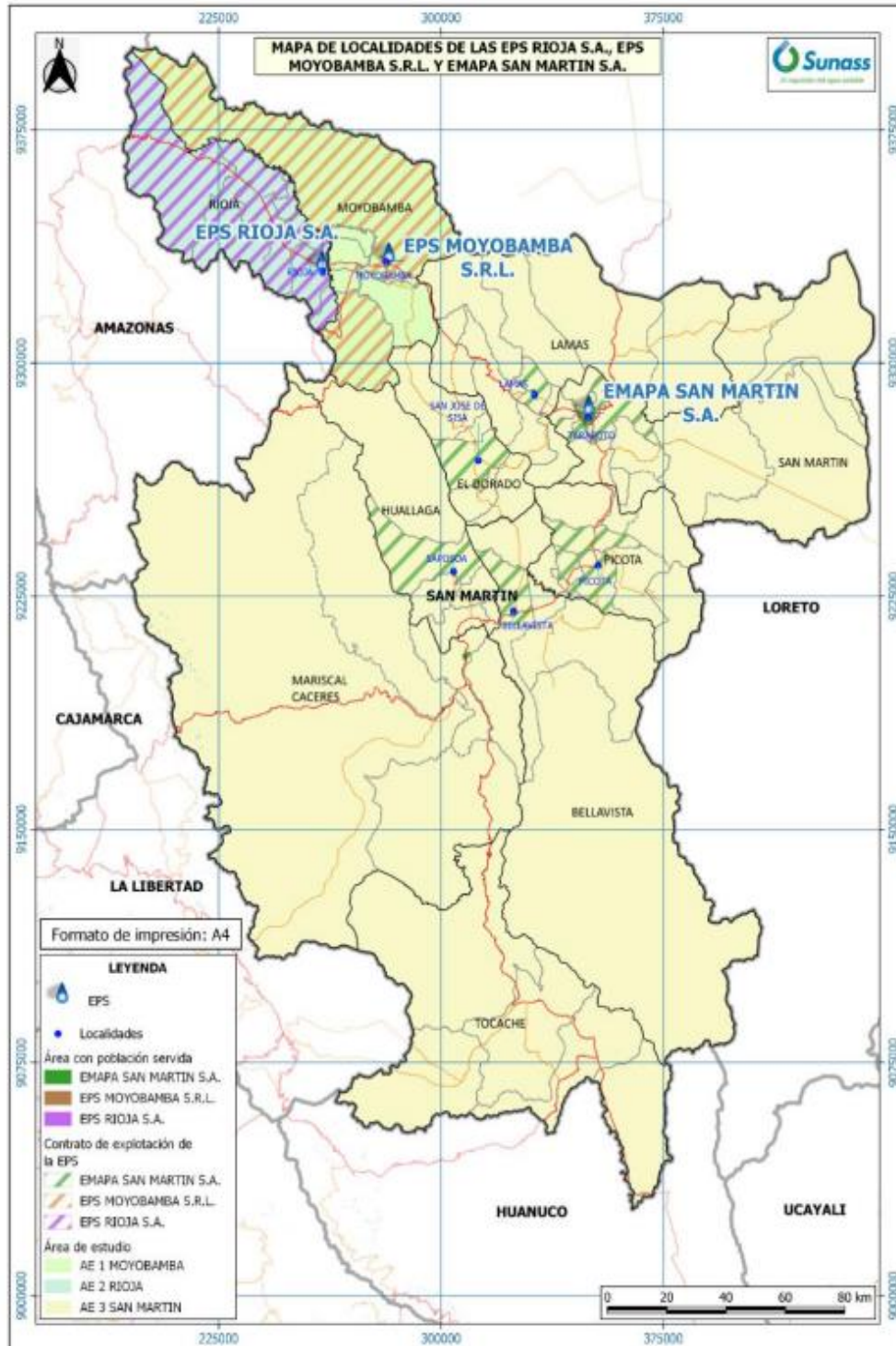
Los demás distritos (7) están bajo la prestación de las municipales distritales de su jurisdicción. - Provincia de Mariscal Cáceres (distritos de Juanjuí, Campanilla, Huicungo, Pajarillo y Pachiza), la prestación de los servicios es a través de prestadores no EP.

Dentro de las provincias de San Martín, Lamas, El Dorado, Huallaga, Bellavista y Picota existen 44 distritos que hasta la fecha vienen siendo atendidos por prestadores municipales y organizaciones comunales. Cabe precisar que, las municipalidades distritales de Cacatachi y San Hilarión solicitaron autorización excepcional a Sunnas el año 2020 y 2021 para prestar los servicios de saneamiento en las pequeñas ciudades de Cacatachi y San Hilarión, no obstante, sus solicitudes fueron declaradas inadmisibles y por ende deben integrarse a EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Así mismo, según el DATASS existen 465 prestadores rurales distribuidos en las 8 provincias dentro del área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A., de los cuales, hasta diciembre 2021, han sido caracterizados 77, que equivale al 16.56% del total (SUNASS,2022).

Descripción de los servicios

En este apartado, se va a describir a las localidades donde EMAPA SAN MARTIN S.A., debería brindar servicio de saneamiento, de acuerdo con los contratos de explotación existentes. Localidades donde EMAPA SAN MARTIN S.A brinda los servicios de saneamiento (AE3)



Elaboración: Sunass

EMAPA SAN MARTÍN S.A., de acuerdo con su contrato de explotación, brinda los servicios de saneamiento dentro del ámbito geográfico de la provincia de San Martín, El Dorado, Huallaga, Bellavista, Tocache y Lamas, las cuales comprende las municipalidades distritales siguientes:

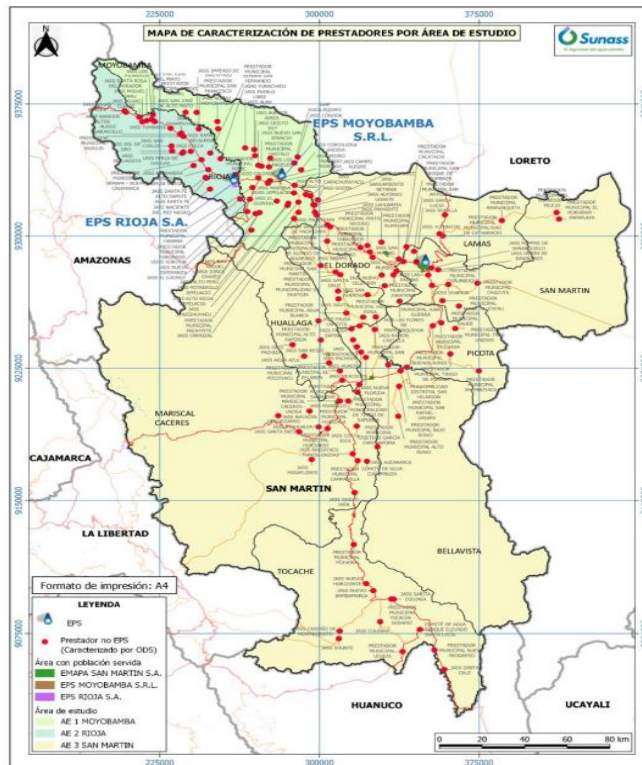
Cuadro N° 185: Ámbito de explotación EP EMAPA San Martín S.A.

Localidades	Municipalidad Distrital	Municipalidad Provincial
La Banda de Shilcayo	La Banda de Shilcayo	San Martín
Morales	Morales	
Tarapoto	Tarapoto	
San Jose de Sisa	San José de Sisa	El Dorado
Bellavista	Bellavista	Bellavista
Saposoa	Saposoa	Huallaga
Lamas	Lamas	lamas
Picota	Picota	Picota
Caspisapa	Caspizapa	
Pucacaca	Pucacaca	
Chincha Alta	Picota	
Shimbillo	Pucacaca	
Puerto Rico	San Cristóbal	
Nuevo Codo	Picota	
San Cristobal	San Cristóbal	
Tocache	Tocache	Tocache

Fuente: Contrato de explotación EMAPA San Martín S.A.

En el siguiente mapa, se puede apreciar la distribución espacial de los prestadores caracterizados y los prestadores totales dentro del área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A.

Imagen N° 92: Caracterización de prestadores del área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A. (A3)



Elaboración: SUNASS

Prestadores fueron priorizados teniendo en cuenta criterios de límites políticos-administrativos, intervención institucional, ámbito de responsabilidad de las EP, dinámicas sociales, económicas y culturales, población y el propio territorio.

Cuadro N°186: Distribución de prestadores caracterizados en el área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A estudio de la ODS San Martín.

Provincia	N° Localidades Urbanas y Pequeñas ciudades No EP caracterizadas	% Pequeñas ciudades caracterizados	Prestador de Ámbito Rural – Data DRVCS	Prestadores Caracterizados Sunnas ODS SMA	% Prestadores rurales caracterizados
San Martín	5	100	44	8	18.18
Lamas	4	100	142	17	11.97
El Dorado	1	100	53	8	15.09
Picota	1	100	53	5	9.43
Bellavista	1	100	29	13	44.83
Huallaga	1	100	34	7	20.59
Mariscal Cáceres	3	100	27	11	40.74
Tocache	4	100	83	8	9.64
TOTAL	20	100%	465	77	170.47%

Es así como, de acuerdo al siguiente cuadro se han caracterizado a las 21 localidades (02 urbanas y 19 pequeñas ciudades) que no se encuentran dentro del ámbito de responsabilidad de una EP, en cada PC hay solo un prestador; dentro de este grupo se incluye al prestador municipal de San Pablo, que brinda el servicio PC de Consuelo y al distrito rural de San Pablo (ambas pertenecen al mismo distrito) de la provincia de Bellavista.

Cuadro N°187: Lista de pequeñas ciudades Urbanas caracterizadas con potenciales procesos de integración identificados

N°	Centro Poblado	Nombre del Prestador	Tipo de prestador	Conexiones	
				Agua	Alcantarillado
1	San Martín	M.D. San Martín	Municipal	958	879
2	Uchiza	M.D. Uchiza	Municipal	2400	1100
3	Chazuta	M.D. Chazuta	Municipal	930	790
4	Huicungo	M.D. Huicungo	Municipal	991	798
5	Campanilla	M.D. Campanilla	Municipal	600	0
6	Nuevo Progreso	M.D. Nuevo Progreso	Municipal	1100	730
7	Barranquita	M.D. Barranquita	Municipal	518	0
8					
9	Roque	M.D. Alonso de Alvarado	Municipal	797	936
10	Santa Lucía	Comité de Usuarios de Agua Tanque Elevado	Organización Comunal	131	0
11	Tocache *	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Tocache (SEDAPAT)	Municipal	4679	1678

N°	Centro Poblado	Nombre del Prestador	Tipo de prestador	Conexiones	
				Agua	Alcantarillado
12	Piscoyacu	M.D. Piscoyacu	Municipal	534	534
13	Juan Guerra	M.D. Juan Guerra	Municipal	1247	1200
14	Cacatachi	M.D. Cacatachi	Municipal	900	720
15	Tabalosos	M.D. Tabalosos	Municipal	1309	287
16	San Miguel de Río Mayo	JASS San Miguel	Organización Comunal	515	515
17	Sauce	M.D. Sauce	Municipal	2002	1600
18	San Hilarión	Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Hilarión (SAPASH)	Municipal	838	335
19	Las Palmas	JASS Las Palmas	Organización Comunal	427	0
20	Juanjuí*	M.P. Mariscal Cáceres	Municipal		
21	Consuelo	M.D. San Pablo	Municipal	549	600
TOTAL				21,425	12,702

Fuente: Caracterización de prestadores ODS San Martín

*Localidades Urbanas

En el al Área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN (AE 3) se han identificado vínculos en 2 cuencas y 4 Inter cuencas del río Huallaga.

Los prestadores caracterizados en dichas unidades hidrográficas se presentan de la siguiente manera:

Cuadro N°188: Cuadro de prestadores

N° de Prestadoras	Unidades Geográficas (cuencas)
8 prestadores	Se ubican en la cuenca Huayabamba, como son la municipalidad de Huicungo, JASS Bagazán, JASS Agua Azul, JASS Miraflores, JASS Alto Pachiza, JASS Atahualpa, JASS Pizarro, JASS Santa Inés.
2 prestadores	Se ubican en la Cuenca Biavo, como son la municipalidad de Alto Biavo, municipalidad de Bajo Biavo.
33 prestadores	se ubican en la intercuenca Medio Alto Huallaga, como son la municipalidad de San Hilarión, municipalidad de San Pablo (en el CP rural de San Pablo y la PC de Consuelo), municipalidad de San Rafael, municipalidad delegada Cristino García Carhuapoma, JASS Fausa Lamista, JASS Fausa Sapina, JASS Huingoyacu, UNOSA Mariscal Cáceres, municipalidad de Sacanche, municipalidad de Piscoyacu, JASS Pajarillo, municipalidad de El Eslabón, municipalidad de Shatoja, municipalidad de Caynarachi, municipalidad de Alonso de Alvarado, municipalidad de Tingo de Saposoa, municipalidad de Agua Blanca, municipalidad de San Martín, municipalidad de Santa Rosa, municipalidad de Huallaga, JASS Mercedes, JASS Huacho, JASS Nueva Florida, JASS Aucararca, JASS Pachiza, JASS Sinami, municipalidad de Alto Saposoa, JASS Ramón Castilla, JASS San Regis, JASS Costa Rica, JASS Santa Cruz, JASS Nauta, JASS San Ignacio, y la EMAPA SAN MARTÍN, Oficinas Zonales de Bellavista, San José de Sisa y Saposoa.
16 prestadores	Se ubican en la intercuenca Alto Huallaga, como son la municipalidad de Tocache, JASS Nuevo Horizonte, municipalidad de Pólvora, municipalidad de Campanilla, municipalidad de Uchiza, JASS Shunte, JASS Montecristo, municipalidad de Nuevo Progreso, JASS Santa Cruz, JASS Balsayacu, Comité de Agua Tanque Elevado Santa Lucía, Comité de Agua Cuñumbuza, JASS Culebra, JASS Nuevo Bambamarca, JASS Nuevo Jaén, JASS Sarita Colonia.

8 prestadores	Se ubican en la intercuenca Medio Huallaga, como son la municipalidad de Sauce, municipalidad de Alberto Leveau, municipalidad de Tingo de Ponaza, municipalidad de Tres Unidos, municipalidad de Pilluana, municipalidad de Shamboyacu, municipalidad de Buenos Aires y la EP San Martín Oficina Zonal de Picota.
7 prestadores	Se encuentran en la intercuenca Medio Bajo Huallaga, como son la UGSS Shapaja, municipalidad de Chazuta, municipalidad de Barranquita, municipalidad de Papaplaya, municipalidad de El Porvenir, JASS Yumbatos, JASS Bonilla.

En cuanto al Área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A. se han caracterizado 25 prestadores ubicados en dicha cuenca:

Cuadro N°189: Lista de prestadores

N°	Prestadores
1.	Municipalidad Cacatachi
2.	JASS San Miguel
3.	Municipalidad Tabalosos.
4.	Municipalidad San Antonio
5.	Municipalidad Juan Guerra.
6.	Municipalidad Rumisapa.
7.	Municipalidad San Roque de Cumbaza.
8.	JASS Unión de Sanirarca.
9.	JASS Las Palmas.
10.	Municipalidad Posic.
11.	JASS Pacayzapa.
12.	Municipalidad de Cuñumbuqui.
13.	Municipalidad de Zapatero.
14.	JASS Nuevo Celendín.
15.	municipalidad de Shanao
16.	Municipalidad de Pinto Recodo.
17.	JASS Betania.
18.	JASS Pampas de Sananguillo.
19.	JASS Nuevo Mundo
20.	JASS San Juan de Pacayzapa
21.	JASS Gozen.
22.	JASS Las Flores de Mamonaquihua,
23.	JASS Santa Lucía.
24.	JASS Pamashto.
25.	Entre ellos EMAPA SAN MARTÍN S.A., oficinas zonales de Tarapoto y Lamas.

Cuadro N° 190: Síntesis del estudio para la determinación del área de prestación de servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A.

Área de estudio	Aspectos positivos	Aspectos negativos
EMAPA SAN MARTIN S.A.	<p>Fuente de agua y captación De los 93 prestadores, 50 de ellos cuentan con licencia de uso de agua de sus fuentes.</p>	<p>Fuente de agua y captación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado que hay prestadores que se abastecen de varias fuentes, se podría decir que el 70.57% de fuentes de abastecimiento de agua son superficiales siendo las quebradas los principales proveedores del recurso hídrico. • El 65.66% de fuentes cuentan con licencia de uso de agua, y por lo menos 57 de ellas registran que existen actividades que la alteran como son la agricultura (principalmente), seguido de la deforestación y el sobrepastoreo. • Ningún prestador cuenta con infraestructura natural que aporte a la fuente de agua.
	<p>Componentes del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunos gobiernos locales brindan asistencia a las organizaciones comunales en la O&M a sus sistemas de saneamiento. 	<p>Componentes del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 67 prestadores cuentan con sistemas de agua con tratamiento • Solo 34 sistemas de tratamiento de aguas residuales se encuentran operativas.
	<p>Desinfección del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los prestadores en PC cloran el agua con cierta continuidad. • La municipalidad y centros de salud suelen realizar monitoreos mensuales a la calidad del agua. 	<p>Desinfección del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el Área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A. está conformado por 96 prestadores caracterizados que brindan el servicio de agua a 171 localidades; de los cuales, 47 prestadores brindan el servicio de agua clorada a 111 localidades. • La causa principal para no clorar el agua es debido a la elevada turbiedad y las quejas de la población por el cambio de sabor del agua. La mayoría de los prestadores no cuentan con equipos y herramientas necesarias para el proceso de cloración.
	<p>Gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los prestadores caracterizados en el Área de Determinación de prestación de Servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A. brindan el servicio los 7 días de la semana, con una continuidad promedio de 23 horas al día. • Todos los prestadores caracterizados de esta AE, realizan el cobro de la cuota familiar y emiten comprobantes de pago. • La mayoría de las organizaciones comunales cuentan con constancia de reconocimiento. 	<p>Gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cuota familiar en la mayoría de los prestadores no cubre los costos de operación y mantenimiento, por lo que tienen que ser subsidiados por la Municipalidad. Así mismo, solo 2 prestadores rurales cuentan con libro de recaudos, ni libro de caja. • EMAPA SAN MARTÍN S.A., brinda el servicio en el área urbana de los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, y en las unidades de operativas de San José de Sisa, Saposoa, Bellavista, Lamas y Picota. • Los prestadores rurales no aplican la “Metodología para el cálculo de la cuota familiar” aprobado por SUNASS. • En la PC Alianza no hay prestador, así como tampoco lo hay en el centro poblado Santiago de Borja • La PC Consuelo es abastecida por el prestador Municipalidad Distrital de San Pablo.
	<p>Percepción del usuario sobre la prestación del servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios de 89 prestadores (92.71%) se muestran satisfechos con la cuota/tarifa que vienen pagando. • La mayoría de los usuarios tienen una mayor disposición a pagar por mejoras en el servicio del prestador 	<p>Percepción del usuario sobre la prestación del servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios del 52.08% de prestadores se muestran indiferentes ante la calidad del servicio,

Cuadro N° 191: listado de prestadores y localidades caracterizados para la determinación del área de prestación de servicio de EMAPA SAN MARTIN S.A.

N°	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Categoría	Ubigeo	Prestador
1	San Martín	Chazuta	Chazuta	PC	2209040001	Municipalidad Distrital De Chazuta
2	San Martín	El Porvenir	Pelejo	Rural	2209060001	Municipalidad Distrital de El Porvenir
3	San Martín	Papaplaya	Papaplaya	Rural	2209110001	Municipalidad Distrital de Papaplaya
4	San Martín	Alberto Leveau	Utcuarca	Rural	2209020001	Municipalidad Distrital de Alberto Leveau
5	San Martín	San Antonio	San Antonio	Rural	2209120001	Municipalidad de San Antonio
6	San Martín	La Banda De Shilcayo	Unión De Sanirarca	Rural	2209090009	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Unión de Sanirarca
7	San Martín	Juan Guerra	Juan Guerra	PC	2209080001	Municipalidad Distrital de Juan Guerra
8	San Martín	Cacatachi	Cacatachi	PC	2209030001	Municipalidad Distrital de Cacatachi
9	San Martín	Sauce	Sauce	PC	2209130001	Municipalidad Distrital de Sauce
10	San Martín	La Banda De Shilcayo	Las Palmas	PC	2209090013	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Las Palmas
11	San Martín	Shapaja	Shapaja	Rural	2209140001	Unidad de Gestión de Servicios de Saneamiento - UGSS Shapaja
12	San Martín	Morales	Santa Lucía	Rural	2209100036	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Santa Lucía
13	San Martín	La Banda De Shilcayo	Pampas De Sananguillo	Rural	2209090022	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Pampas de Sananguillo
14	Lamas	Tabalosos	Tabalosos	PC	2205100001	Municipalidad Distrital de Tabalosos
15	Lamas	Tabalosos	San Miguel De Mayo	PC	2205100044	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento San Miguel de Mayo
16	Lamas	Alonso De Alvarado	Roque	PC	2205020001	Municipalidad Distrital De Alonso De Alvarado
17	Lamas	Barranquita	Barranquita	PC	2205030001	Municipalidad Distrital De Barranquita
18	Lamas	Cuñumbuqui	Cuñumbuqui	Rural	2205050001	Municipalidad Distrital de Cuñumbuqui
19	Lamas	Zapatero	Zapatero	Rural	2205110001	Municipalidad Distrital de Zapatero
20	Lamas	Shanao	Shanao	Rural	2205090001	Municipalidad Distrital de Shanao
21	Lamas	Pinto Recodo	Pinto Recodo	Rural	2205060001	Municipalidad Distrital de Pinto Recodo
22	Lamas	Rumisapa	Rumisapa	Rural	2205070001	Municipalidad Distrital de Rumisapa

23	Lamas	San Roque De Cumbaza	San Roque De Cumbaza	Rural	2205080001	Municipalidad Distrital de San Roque de Cumbaza
24	Lamas	Caynarachi	Pongo De Caynarachi	Rural	2205040001	Municipalidad Distrital de Caynarachi
25	Lamas	Alonso De Alvarado	Pacayzapa	Rural	2205020010	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Pacayzapa
26	Lamas	Zapatero	Nuevo Celendín	Rural	2205110014	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nuevo Celendín
27	Lamas	Lamas	Pamashto	Rural	2205010006	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Pamashto
28	Lamas	Pinto Recodo	Betania	Rural	2205060019	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Betania
29	Lamas	Caynarachi	Yumbatos	Rural	2205040023	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Yumbatos
30	Lamas	Zapatero	Nuevo Mundo	Rural	2205110009	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nuevo Mundo
31	Lamas	Alonso De Alvarado	San Juan De Pacayzapa	Rural	2205020013	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento San Juan de Pacayzapa
32	Lamas	Pinto Recodo	Gozen	Rural	2205060016	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Gozen
33	Lamas	Caynarachi	Bonilla	Rural	2205040013	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Bonilla
34	Lamas	Cuñumbuqui	Flores De Mamonaquihua	Rural	2205050013	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento las Flores de Mamonaquihua
35	Picota	San Hilarión	San Cristobal De Sisa	PC	2207070001	Unidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Hilarión
36	Picota	Buenos Aires	Buenos Aires	Rural	2207020001	Municipalidad Distrital Buenos Aires
37	Picota	Pilluana	Pilluana	Rural	2207040001	Municipalidad Distrital de Pilluana
38	Picota	Shamboyacú	Shamboyacú	Rural	2207080001	Municipalidad Distrital de Shamboyacu
39	Picota	Tres Unidos	Tres Unidos	Rural	2207100001	Municipalidad Distrital de Tres Unidos
40	Picota	Tingo De Ponaza	Tingo De Ponaza	Rural	2207090001	Municipalidad Distrital de Tingo de Ponaza
41	Bellavista	San Pablo	Consuelo	PC	2202050032	Municipalidad distrital de San Pablo
			San Pablo	Rural	2202050001	
42	Bellavista	Alto Biavo	Cuzco	Rural	2202020001	Municipalidad Distrital de Alto Biavo
43	Bellavista	Bajo Biavo	Nuevo Lima	Rural	2202030001	Municipalidad Distrital de Bajo Biavo

44	Bellavista	Huallaga	Ledoy	Rural	2202040001	Municipalidad Distrital de Huallaga
45	Bellavista	San Rafael	Cristino García Carhuapoma	Rural	2202060004	Municipalidad delegada Cristino García Carhuapoma
46 47	Bellavista	San Rafael	San Rafael	Rural	2202060001	Municipalidad distrital de San Rafael – UASAPA
48	Bellavista	San Pablo	Huingoyacu	Rural	2202050044	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Huingoyacu
49	Bellavista	San Pablo	Fausa Lamista	Rural	2202050017	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Fausa Lamista
50	Bellavista	San Pablo	Fausa Sapina	Rural	2202050037	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Fausa Sapina
51	Bellavista	Bellavista	Mercedes	Rural	2202010004	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Mercedes
52	Bellavista	Bellavista	Huacho	Rural	2202010002	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Huacho
53	Bellavista	Bellavista	Nueva Florida	Rural	2202010006	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nueva Florida
54	Bellavista	Huallaga	Aucararca	Rural	2202040038	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Aucararca
55	El Dorado	San Martín	San Martín de Alao	PC	2203030001	Municipalidad Distrital De San Martín
56	El Dorado	Agua Blanca	Agua Blanca	Rural	2203020001	Municipalidad Distrital de Agua Blanca
57	El Dorado	Santa Rosa	Santa Rosa	Rural	2203040001	Municipalidad Distrital de Santa Rosa
58	El Dorado	Santa Rosa	Ramón Castilla	Rural	2203040040	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Ramón Castilla
59	El Dorado	Santa Rosa	San Ignacio Rural	Rural	2203040005	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento San Ignacio
60	El Dorado	San José De Sisa	Santa Cruz	Rural	2203010014	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Santa Cruz
61	El Dorado	San José De Sisa	Nauta	Rural	2203010023	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nauta
62	El Dorado	San Martín	Sinami	Rural	2203030021	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Sinami
63	El Dorado	Shatoja	Shatoja	Rural	2203050001	Municipalidad Distrital de Shatoja
64	Huallaga	Saposa	Agua Azul	Rural	2204010032	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Agua Azul
65	Huallaga	Saposa	San Regis	Rural	2204010006	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento San Regis

66	Huallaga	Saposoa	Alto Pachiza	Rural	2204010028	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Alto Pachiza
67	Huallaga	Alto Saposoa	Pasarraya	Rural	2204020001	Municipalidad distrital de Alto Saposoa
68	Huallaga	Sacanche	Sacanche	Rural	2204050001	Municipalidad Distrital de Sacanche
69	Huallaga	El Eslabón	El Eslabón	Rural	2204030001	Municipalidad Distrital de El Eslabón
70	Huallaga	Tingo De Saposoa	Tingo De Saposoa	Rural	2204060001	Municipalidad Distrital de Tingo de Saposoa
71	Huallaga	Piscoyacu	Piscoyacu	PC	2204040001	Municipalidad Distrital de Piscoyacu
72	Mariscal Cáceres	Juanjuí	Juanjuí	Urbano	2206010001	Unidad Operativa de Saneamiento - UNOSA Mariscal Cáceres
73	Mariscal Cáceres	Huicungo	Huicungo	PC	2206030001	Municipalidad Distrital De Huicungo
74	Mariscal Cáceres	Campanilla	Campanilla	PC	2206020001	Municipalidad Distrital De Campanilla
75	Mariscal Cáceres	Pajarillo	Pajarillo	Rural	2206050001	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Pajarillo
76	Mariscal Cáceres	Pajarillo	Costa Rica	Rural	2206050058	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Costa Rica
77	Mariscal Cáceres	Campanilla	Alto Culumbaza	Rural	2206020031	Comité de agua Cuñumbuza
78	Mariscal Cáceres	Campanilla	Balsayacu	Rural	2206020015	Asociación Manos Unidas
79	Mariscal Cáceres	Campanilla	Nuevo Jaén	Rural	2206020063	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nuevo Jaén
80	Mariscal Cáceres	Huicungo	Miraflores	Rural	2206030031	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Miraflores
81	Mariscal Cáceres	Pachiza	Atahualpa	Rural	2206040047	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Atahualpa
82	Mariscal Cáceres	Pachiza	Bagazan	Rural	2206040021	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Bagazán
83	Mariscal Cáceres	Pachiza	Pachiza	Rural	2202010002	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Pachiza
84	Mariscal Cáceres	Huicungo	Pizarro	Rural	2206030012	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Pizarro
85	Mariscal Cáceres	Huicungo	Santa Inés	Rural	2206030015	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Santa Inés
86	Tocache	Tocache	Tocache	Urbano	2210010001	Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado SEDAPAT Tocache
87	Tocache	Uchiza	Uchiza	PC	2210050001	Municipalidad Distrital De Uchiza
88	Tocache	Nuevo Progreso	Nuevo Progreso	PC	2210020001	Municipalidad Distrital De Nuevo Progreso

89	Tocache	Uchiza	Santa Lucía	PC	2210050015	Comité de Agua Tanque Elevado Santa Lucía
90	Tocache	Tocache	Nuevo Bambamarca	Rural	2210010009	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nuevo Bambamarca
91	Tocache	Tocache	Sarita Colonia	Rural	2210010020	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Sarita Colonia
92	Tocache	Tocache	Culebra	Rural	2210010050	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Culebra
93	Tocache	Shunte	Shunte	Rural	2210040005	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Shunte
94	Tocache	Uchiza	Montecristo	Rural	2210040001	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Montecristo
95	Tocache	Nuevo Progreso	Santa Cruz	Rural	2210020016	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Santa Cruz
96	Tocache	Pólvora	Pólvora	Rural	2210030001	Municipalidad Distrital de Pólvora
97	Tocache	Pólvora	Nuevo Horizonte	Rural	2210030048	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento Nuevo Horizonte

CONCLUSIÓN

Para integrar a EMAPA SAN MARTIN S.A., a los prestadores de servicio que se encuentran dentro de la DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE PRESTACIÓN DE SERVICIO DE EMAPA SAN MARTIN S.A., el MVCS debe asignar presupuesto para la ampliación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento de las pequeñas ciudades, cuando corresponda y como acción previa al proceso de incorporación.

EMAPA SAN MARTIN S.A. debe de generar estrategias para mejorar la producción y la eficiencia en la distribución de agua potable, la gestión comercial y de integración a fin de generar economías de escala, implementar sistemas informáticos y equipamientos para la mejora de la gestión empresarial, implementar instrumentos de gestión empresarial, planes, directivas y protocolos para mejorar la gestión corporativa y los procesos administrativos, desarrollar iniciativas y campañas que promuevan la valorización de los servicios de saneamiento, de acuerdo a los lineamientos de políticas de asistencia técnica del OTASS.

Las mayores restricciones identificadas para la implementación de la integración están dadas por variables como: limitada articulación de actores y otros sectores, limitada capacidad financiera y operativa de las EPS; desconocimiento de política de integración y procedimientos de los actores involucrados, débil voluntad políticas de gobiernos locales.

CAPITULO IV:

ANÁLISIS DE LARGO PLAZO

4.1. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA DE LARGO PLAZO PARA CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

A continuación, se presenta el análisis oferta demanda por cada uno de los procesos productivos: captación de agua, planta de tratamiento de agua potable (PTAP), almacenamiento y planta de tratamiento de agua residual (PTAR), por localidad para el periodo de 30 años.

4.1.1. CAPTACIÓN DE AGUA

Cuadro N° 192: Balance oferta-demanda captación de agua localidades de Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	440	552	-112	28	33	-5
Año 2	440	565	-125	48	34	14
Año 3	440	573	-133	48	34	14
Año 4	440	587	-147	48	35	13
Año 5	440	596	-156	48	35	13
Año 6	1760	618	1142	48	36	12
Año 7	1760	660	1100	48	37	11
Año 8	1760	707	1053	48	39	9
Año 9	1760	755	1005	48	40	8
Año 10	1760	809	951	48	41	7
Año 11	1760	864	896	48	42	6
Año 12	1760	925	835	48	43	5
Año 13	1760	961	799	48	44	4
Año 14	1760	998	762	48	45	3
Año 15	1760	1,037	723	48	46	2
Año 16	1760	1,078	682	48	47	1
Año 17	1760	1,121	639	48	48	0
Año 18	1760	1,166	594	48	49	-1
Año 19	1760	1,214	546	48	50	-2
Año 20	1760	1,263	497	48	51	-3
Año 21	1760	1,316	444	48	52	-4
Año 22	1760	1,371	389	48	53	-5
Año 23	1760	1,428	332	48	54	-6
Año 24	1760	1,489	271	48	55	-7
Año 25	1760	1,553	207	48	57	-9
Año 26	1760	1,620	140	48	58	-10
Año 27	1760	1,691	69	48	59	-11
Año 28	1760	1,765	-5	48	60	-12
Año 29	1760	1,844	-84	48	61	-13
Año 30	1760	1,926	-166	48	62	-14

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N°193: Balance oferta-demanda captación de agua localidades de Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	28	35	-7	36	39	-3
Año 2	38	35	3	36	40	-4
Año 3	38	36	2	36	40	-4
Año 4	38	37	1	36	41	-5
Año 5	38	38	0	36	42	-6
Año 6	128	40	88	126	45	81
Año 7	128	43	85	126	48	78
Año 8	128	45	83	126	52	74
Año 9	128	47	81	126	56	70
Año 10	128	50	78	126	60	66
Año 11	128	52	76	126	65	61
Año 12	128	54	74	126	69	57
Año 13	128	56	72	126	73	53
Año 14	128	57	71	126	75	51
Año 15	128	59	69	126	78	48
Año 16	128	61	67	126	80	46
Año 17	128	62	66	126	83	43
Año 18	128	64	64	126	86	40
Año 19	128	66	62	126	89	37
Año 20	128	68	60	126	92	34
Año 21	128	70	58	126	95	31
Año 22	128	72	56	126	99	27
Año 23	128	74	54	126	102	24
Año 24	128	77	51	126	106	20
Año 25	128	79	49	126	109	17
Año 26	128	81	47	126	113	13
Año 27	128	84	44	126	117	9
Año 28	128	86	42	126	121	5
Año 29	128	89	39	126	126	0
Año 30	128	92	36	126	130	-4

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 194: Balance oferta-demanda captación de agua localidades de Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSÉ DE SISA		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	25	29	-4	20	20	0
Año 2	25	30	-5	20	21	-1
Año 3	25	30	-5	20	21	-1
Año 4	25	31	-6	20	22	-2
Año 5	25	31	-6	20	23	-3
Año 6	45	32	13	100	24	76
Año 7	45	33	12	100	25	75
Año 8	45	34	11	100	26	74
Año 9	45	35	10	100	27	73
Año 10	45	36	9	100	28	72
Año 11	45	37	8	100	29	71
Año 12	45	37	8	100	30	70
Año 13	45	38	7	100	31	69
Año 14	45	39	6	100	32	68
Año 15	45	40	5	100	33	67
Año 16	45	41	4	100	35	65
Año 17	45	42	3	100	36	64
Año 18	45	43	2	100	37	63
Año 19	45	44	1	100	38	62
Año 20	45	45	0	100	40	60
Año 21	45	46	-1	100	41	59
Año 22	45	47	-2	100	42	58
Año 23	45	48	-3	100	44	56
Año 24	45	49	-4	100	46	54
Año 25	45	50	-5	100	47	53
Año 26	45	51	-6	100	49	51
Año 27	45	52	-7	100	51	49
Año 28	45	53	-8	100	52	48
Año 29	45	55	-10	100	54	46
Año 30	45	56	-11	100	56	44

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.1.2. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Cuadro N° 195: Balance oferta-demanda PTAP localidades de Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	473	552	-79	25	33	-8
Año 2	473	565	-92	45	34	11
Año 3	473	573	-100	45	34	11
Año 4	473	587	-114	45	35	10
Año 5	473	596	-123	45	35	10
Año 6	1793	618	1175	45	36	9
Año 7	1793	660	1133	45	37	8
Año 8	1793	707	1086	45	39	6
Año 9	1793	755	1038	45	40	5
Año 10	1793	809	984	45	41	4
Año 11	1793	864	929	45	42	3
Año 12	1793	925	868	45	43	2
Año 13	1793	961	832	45	44	1
Año 14	1793	998	795	45	45	0
Año 15	1793	1,037	756	45	46	-1
Año 16	1793	1,078	715	45	47	-2
Año 17	1793	1,121	672	45	48	-3
Año 18	1793	1,166	627	45	49	-4
Año 19	1793	1,214	579	45	50	-5
Año 20	1793	1,263	530	45	51	-6
Año 21	1793	1,316	477	45	52	-7
Año 22	1793	1,371	422	45	53	-8
Año 23	1793	1,428	365	45	54	-9
Año 24	1793	1,489	304	45	55	-10
Año 25	1793	1,553	240	45	57	-12
Año 26	1793	1,620	173	45	58	-13
Año 27	1793	1,691	102	45	59	-14
Año 28	1793	1,765	28	45	60	-15
Año 29	1793	1,844	-51	45	61	-16
Año 30	1793	1,926	-133	45	62	-17

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 196: Balance oferta-demanda PTAP localidades de Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	25	35	-10	18	39	-21
Año 2	35	35	0	18	40	-22
Año 3	35	36	-1	18	40	-22
Año 4	35	37	-2	18	41	-23
Año 5	35	38	-3	18	42	-24
Año 6	125	40	85	18	45	-27
Año 7	125	43	82	18	48	-30
Año 8	125	45	80	18	52	-34
Año 9	125	47	78	18	56	-38
Año 10	125	50	75	18	60	-42
Año 11	125	52	73	18	65	-47
Año 12	125	54	71	18	69	-51
Año 13	125	56	69	18	73	-55
Año 14	125	57	68	18	75	-57
Año 15	125	59	66	18	78	-60
Año 16	125	61	64	18	80	-62
Año 17	125	62	63	18	83	-65
Año 18	125	64	61	18	86	-68
Año 19	125	66	59	18	89	-71
Año 20	125	68	57	18	92	-74
Año 21	125	70	55	18	95	-77
Año 22	125	72	53	18	99	-81
Año 23	125	74	51	18	102	-84
Año 24	125	77	48	18	106	-88
Año 25	125	79	46	18	109	-91
Año 26	125	81	44	18	113	-95
Año 27	125	84	41	18	117	-99
Año 28	125	86	39	18	121	-103
Año 29	125	89	36	18	126	-108
Año 30	125	92	33	18	130	-112

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 197: Balance oferta-demanda PTAP localidades de Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSÉ DE SISA		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	23	29	-6	18	20	-2
Año 2	23	30	-7	18	21	-3
Año 3	23	30	-7	18	21	-3
Año 4	23	31	-8	18	22	-4
Año 5	23	31	-8	18	23	-5
Año 6	43	32	11	98	24	74
Año 7	43	33	10	98	25	73
Año 8	43	34	9	98	26	72
Año 9	43	35	8	98	27	71
Año 10	43	36	7	98	28	70
Año 11	43	37	6	98	29	69
Año 12	43	37	6	98	30	68
Año 13	43	38	5	98	31	67
Año 14	43	39	4	98	32	66
Año 15	43	40	3	98	33	65
Año 16	43	41	2	98	35	63
Año 17	43	42	1	98	36	62
Año 18	43	43	0	98	37	61
Año 19	43	44	-1	98	38	60
Año 20	43	45	-2	98	40	58
Año 21	43	46	-3	98	41	57
Año 22	43	47	-4	98	42	56
Año 23	43	48	-5	98	44	54
Año 24	43	49	-6	98	46	52
Año 25	43	50	-7	98	47	51
Año 26	43	51	-8	98	49	49
Año 27	43	52	-9	98	51	47
Año 28	43	53	-10	98	52	46
Año 29	43	55	-12	98	54	44
Año 30	43	56	-13	98	56	42

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.1.3. ALMACENAMIENTO

Cuadro N° 198: Balance oferta-demanda Almacenamiento localidades de Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Oferta (m3)	Demanda (m3)	Balance (m3)	Oferta (m3)	Demanda (m3)
Año 1	10,730	8,181	2549	1,036	507	529
Año 2	10,730	8,372	2358	1,036	519	517
Año 3	10,730	8,498	2232	1,036	525	511
Año 4	10,730	8,699	2031	1,036	537	499
Año 5	10,730	8,831	1899	1,036	543	493
Año 6	13,230	9,165	4065	1,036	561	475
Año 7	13,230	9,789	3441	1,036	578	458
Año 8	13,230	10,482	2748	1,036	596	440
Año 9	13,230	11,200	2030	1,036	614	422
Año 10	13,230	11,993	1237	1,036	633	403
Año 11	13,230	12,818	412	1,036	653	383
Año 12	13,230	13,715	-485	1,036	667	369
Año 13	13,230	14,242	-1012	1,036	688	348
Año 14	13,230	14,795	-1565	1,036	702	334
Año 15	13,230	15,375	-2145	1,036	717	319
Año 16	13,230	15,983	-2753	1,036	732	304
Año 17	13,230	16,622	-3392	1,036	747	289
Año 18	13,230	17,291	-4061	1,036	762	274
Año 19	13,230	17,994	-4764	1,036	778	258
Año 20	13,230	18,733	-5503	1,036	793	243
Año 21	13,230	19,508	-6278	1,036	809	227
Año 22	13,230	20,323	-7093	1,036	825	211
Año 23	13,230	21,180	-7950	1,036	842	194
Año 24	13,230	22,081	-8851	1,036	858	178
Año 25	13,230	23,028	-9798	1,036	875	161
Año 26	13,230	24,024	-10794	1,036	892	144
Año 27	13,230	25,072	-11842	1,036	910	126
Año 28	13,230	26,176	-12946	1,036	927	109
Año 29	13,230	27,337	-14107	1,036	945	91
Año 30	13,230	28,560	-15330	1,036	963	73

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 199: Balance oferta-demanda Almacenamiento localidades de Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Oferta (m3)	Demanda (m3)	Balance (m3)	Oferta (m3)	Demanda (m3)
Año 1	1,070	544	526	1,800	584	1216
Año 2	1,070	558	512	1,800	593	1207
Año 3	1,070	573	497	1,800	606	1194
Año 4	1,070	587	483	1,800	615	1185
Año 5	1,070	602	468	1,800	629	1171
Año 6	1,970	636	1334	2,800	673	2127
Año 7	1,970	670	1300	2,800	723	2077
Año 8	1,970	706	1264	2,800	778	2022
Año 9	1,970	744	1226	2,800	838	1962
Año 10	1,970	784	1186	2,800	903	1897
Año 11	1,970	825	1145	2,800	973	1827
Año 12	1,970	849	1121	2,800	1,030	1770
Año 13	1,970	874	1096	2,800	1,090	1710
Año 14	1,970	900	1070	2,800	1,127	1673
Año 15	1,970	926	1044	2,800	1,165	1635
Año 16	1,970	953	1017	2,800	1,205	1595
Año 17	1,970	981	989	2,800	1,247	1553
Año 18	1,970	1,010	960	2,800	1,290	1510
Año 19	1,970	1,041	929	2,800	1,334	1466
Año 20	1,970	1,072	898	2,800	1,381	1419
Año 21	1,970	1,104	866	2,800	1,429	1371
Año 22	1,970	1,137	833	2,800	1,479	1321
Año 23	1,970	1,171	799	2,800	1,531	1269
Año 24	1,970	1,206	764	2,800	1,585	1215
Año 25	1,970	1,243	727	2,800	1,640	1160
Año 26	1,970	1,280	690	2,800	1,698	1102
Año 27	1,970	1,319	651	2,800	1,758	1042
Año 28	1,970	1,360	610	2,800	1,821	979
Año 29	1,970	1,401	569	2,800	1,886	914
Año 30	1,970	1,444	526	2,800	1,953	847

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 200: Balance oferta-demanda Almacenamiento localidades de Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSE DE SISA		
	Año	Oferta (m3)	Demanda (m3)	Balance (m3)	Oferta (m3)	Demanda (m3)
Año 1	600	439	161	500	301	199
Año 2	600	448	152	500	310	190
Año 3	600	452	148	1,250	317	933
Año 4	600	461	139	1,250	327	923
Año 5	600	466	134	1,250	334	916
Año 6	600	480	120	3,750	352	3,398
Año 7	600	493	107	3,750	370	3,380
Año 8	600	509	91	3,750	387	3,363
Año 9	600	523	77	3,750	401	3,349
Año 10	600	537	63	3,750	417	3,333
Año 11	600	549	51	3,750	433	3,317
Año 12	600	561	39	3,750	448	3,302
Año 13	600	574	26	3,750	463	3,287
Año 14	600	586	14	3,750	479	3,271
Año 15	600	599	1	3,750	496	3,254
Año 16	600	612	-12	3,750	513	3,237
Año 17	600	626	-26	3,750	530	3,220
Año 18	600	640	-40	3,750	549	3,201
Año 19	600	654	-54	3,750	568	3,182
Año 20	600	669	-69	3,750	588	3,162
Año 21	600	684	-84	3,750	609	3,141
Año 22	600	699	-99	3,750	630	3,120
Año 23	600	715	-115	3,750	652	3,098
Año 24	600	731	-131	3,750	675	3,075
Año 25	600	747	-147	3,750	699	3,051
Año 26	600	764	-164	3,750	724	3,026
Año 27	600	782	-182	3,750	749	3,001
Año 28	600	799	-199	3,750	776	2,974
Año 29	600	818	-218	3,750	803	2,947
Año 30	600	836	-236	3,750	832	2,918

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.1.4. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

Cuadro N° 201: Balance oferta-demanda PTAR localidades de Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	-	242	-242	-	14	-14
Año 2	-	246	-246	-	14	-14
Año 3	-	248	-248	-	15	-15
Año 4	-	252	-252	-	15	-15
Año 5	-	254	-254	-	15	-15
Año 6	500	280	220	-	16	-16
Año 7	500	307	193	-	18	-18
Año 8	500	336	164	-	19	-19
Año 9	500	367	133	-	20	-20
Año 10	500	400	100	-	22	-22
Año 11	500	435	65	-	24	-24
Año 12	500	473	27	-	24	-24
Año 13	500	491	9	-	25	-25
Año 14	500	510	-10	-	25	-25
Año 15	500	531	-31	-	26	-26
Año 16	500	552	-52	-	26	-26
Año 17	500	574	-74	-	27	-27
Año 18	1,000	597	403	-	27	-27
Año 19	1,000	621	379	-	28	-28
Año 20	1,000	647	353	-	29	-29
Año 21	1,000	674	326	-	29	-29
Año 22	1,000	702	298	-	30	-30
Año 23	1,000	732	268	-	30	-30
Año 24	1,000	763	237	-	31	-31
Año 25	1,000	796	204	-	32	-32
Año 26	1,000	831	169	-	32	-32
Año 27	1,000	867	133	-	33	-33
Año 28	1,000	906	94	-	33	-33
Año 29	1,000	946	54	-	34	-34
Año 30	1,000	988	12	-	35	-35

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 202: Balance oferta-demanda PTAR localidades de Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	-	11	-11	-	14	-14
Año 2	-	11	-11	-	14	-14
Año 3	-	11	-11	-	14	-14
Año 4	-	12	-12	-	14	-14
Año 5	-	12	-12	-	14	-14
Año 6	90	13	77	90	15	75
Año 7	90	15	75	90	17	73
Año 8	90	20	70	90	19	71
Año 9	90	26	64	90	23	67
Año 10	90	31	59	90	27	63
Año 11	90	37	53	90	32	58
Año 12	90	43	47	90	37	53
Año 13	90	50	40	90	42	48
Año 14	90	57	33	90	43	47
Año 15	90	59	31	90	45	45
Año 16	90	61	29	90	47	43
Año 17	90	63	27	90	48	42
Año 18	90	65	25	90	50	40
Año 19	90	67	23	90	52	38
Año 20	90	69	21	90	53	37
Año 21	90	71	19	90	55	35
Año 22	90	73	17	90	57	33
Año 23	90	76	14	90	59	31
Año 24	90	78	12	90	61	29
Año 25	90	81	9	90	64	26
Año 26	90	83	7	90	66	24
Año 27	90	86	4	90	68	22
Año 28	90	89	1	90	71	19
Año 29	90	92	-2	90	73	17
Año 30	90	95	-5	90	76	14

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 203: Balance oferta-demanda PTAR localidades de Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSÉ DE SISA		
	Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)
Año 1	-	15	-15	-	7	-7
Año 2	-	15	-15	-	8	-8
Año 3	-	16	-16	-	8	-8
Año 4	-	16	-16	-	8	-8
Año 5	-	16	-16	-	8	-8
Año 6	60	16	44	80	9	71
Año 7	60	17	43	80	10	70
Año 8	60	17	43	80	11	69
Año 9	60	18	42	80	12	68
Año 10	60	19	41	80	13	67
Año 11	60	19	41	80	14	66
Año 12	60	20	40	80	15	65
Año 13	60	20	40	80	16	64
Año 14	60	21	39	80	17	63
Año 15	60	21	39	80	17	63
Año 16	60	21	39	80	18	62
Año 17	60	22	38	80	19	61
Año 18	60	22	38	80	19	61
Año 19	60	23	37	80	20	60
Año 20	60	23	37	80	21	59
Año 21	60	24	36	80	21	59
Año 22	60	25	35	80	22	58
Año 23	60	25	35	80	23	57
Año 24	60	26	34	80	24	56
Año 25	60	26	34	80	25	55
Año 26	60	27	33	80	25	55
Año 27	60	27	33	80	26	54
Año 28	60	28	32	80	27	53
Año 29	60	29	31	80	28	52
Año 30	60	29	31	80	29	51

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.2. DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO

A continuación, se presenta la brecha de calidad para los indicadores de continuidad, presión y micromedición, por cada localidad para el periodo de 30 años.

4.2.1. DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO – INDICADOR CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El siguiente cuadro muestra la proyección de la brecha en el indicador de la continuidad promedio para los próximos 30 años:

Cuadro N° 204: Brecha de continuidad localidades Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Valor Meta (horas/día)	Valor EPS (horas/día)	Brecha (horas/día)	Valor Meta (horas/día)	Valor EPS (horas/día)
Año 1	24	20	-4	24	18	-6
Año 2	24	20	-4	24	20	-4
Año 3	24	20	-4	24	22	-2
Año 4	24	20	-4	24	22	-2
Año 5	24	20	-4	24	22	-2
Año 6	24	21	-3	24	23	-1
Año 7	24	21	-3	24	23	-1
Año 8	24	22	-2	24	23	-1
Año 9	24	22	-2	24	24	0
Año 10	24	23	-1	24	24	0
Año 11	24	23	-1	24	24	0
Año 12	24	23	-1	24	24	0
Año 13	24	24	0	24	24	0
Año 14	24	24	0	24	24	0
Año 15	24	24	0	24	24	0
Año 16	24	24	0	24	24	0
Año 17	24	24	0	24	24	0
Año 18	24	24	0	24	24	0
Año 19	24	24	0	24	24	0
Año 20	24	24	0	24	24	0
Año 21	24	24	0	24	24	0
Año 22	24	24	0	24	24	0
Año 23	24	24	0	24	24	0
Año 24	24	24	0	24	24	0
Año 25	24	24	0	24	24	0
Año 26	24	24	0	24	24	0
Año 27	24	24	0	24	24	0
Año 28	24	24	0	24	24	0
Año 29	24	24	0	24	24	0
Año 30	24	24	0	24	24	0

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 205: Brecha de continuidad localidades Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Valor Meta (horas/día)	Valor EPS (horas/día)	Brecha (horas/día)	Valor Meta (horas/día)	Valor EPS (horas/día)
Año 1	24	4	-20	24	5	-19
Año 2	24	5	-19	24	5	-19
Año 3	24	5	-19	24	5	-19
Año 4	24	5	-19	24	5	-19
Año 5	24	5	-19	24	5	-19
Año 6	24	7	-17	24	7	-17
Año 7	24	7	-17	24	7	-17
Año 8	24	9	-15	24	9	-15
Año 9	24	9	-15	24	9	-15
Año 10	24	11	-13	24	11	-13
Año 11	24	11	-13	24	11	-13
Año 12	24	13	-11	24	13	-11
Año 13	24	13	-11	24	13	-11
Año 14	24	16	-8	24	15	-9
Año 15	24	16	-8	24	15	-9
Año 16	24	19	-5	24	17	-7
Año 17	24	19	-5	24	17	-7
Año 18	24	22	-2	24	19	-5
Año 19	24	22	-2	24	19	-5
Año 20	24	24	0	24	22	-2
Año 21	24	24	0	24	22	-2
Año 22	24	24	0	24	24	0
Año 23	24	24	0	24	24	0
Año 24	24	24	0	24	24	0
Año 25	24	24	0	24	24	0
Año 26	24	24	0	24	24	0
Año 27	24	24	0	24	24	0
Año 28	24	24	0	24	24	0
Año 29	24	24	0	24	24	0
Año 30	24	24	0	24	24	0

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 206: Brecha de continuidad localidades Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSÉ DE SISA		
	Año	Valor Meta (horas/día)	Valor EPS (horas/día)	Brecha (horas/día)	Valor Meta (horas/día)	Valor EPS (horas/día)
Año 1	24	23	-1	24	7	-17
Año 2	24	23	-1	24	7	-17
Año 3	24	23	-1	24	7	-17
Año 4	24	23	-1	24	7	-17
Año 5	24	23	-1	24	7	-17
Año 6	24	24	0	24	8	-16
Año 7	24	24	0	24	8	-16
Año 8	24	24	0	24	9	-15
Año 9	24	24	0	24	9	-15
Año 10	24	24	0	24	10	-14
Año 11	24	24	0	24	10	-14
Año 12	24	24	0	24	12	-12
Año 13	24	24	0	24	12	-12
Año 14	24	24	0	24	15	-9
Año 15	24	24	0	24	15	-9
Año 16	24	24	0	24	18	-6
Año 17	24	24	0	24	18	-6
Año 18	24	24	0	24	21	-3
Año 19	24	24	0	24	21	-3
Año 20	24	24	0	24	24	0
Año 21	24	24	0	24	24	0
Año 22	24	24	0	24	24	0
Año 23	24	24	0	24	24	0
Año 24	24	24	0	24	24	0
Año 25	24	24	0	24	24	0
Año 26	24	24	0	24	24	0
Año 27	24	24	0	24	24	0
Año 28	24	24	0	24	24	0
Año 29	24	24	0	24	24	0
Año 30	24	24	0	24	24	0

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.2.2. DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO – INDICADOR PRESIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El siguiente cuadro muestra la proyección de la brecha en el indicador de la presión promedio para los próximos 30 años:

Cuadro N° 207: Brecha de presión localidades Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Valor Meta (m.c.a.)	Valor EPS (m.c.a.)	Brecha (m.c.a.)	Valor Meta (m.c.a.)	Valor EPS (m.c.a.)
Año 1	10	18	8	10	44	34
Año 2	10	18	8	10	44	34
Año 3	10	18	8	10	44	34
Año 4	10	18	8	10	44	34
Año 5	10	18	8	10	44	34
Año 6	10	20	10	10	35	25
Año 7	10	20	10	10	35	25
Año 8	10	20	10	10	35	25
Año 9	10	20	10	10	35	25
Año 10	10	20	10	10	35	25
Año 11	10	20	10	10	35	25
Año 12	10	20	10	10	35	25
Año 13	10	20	10	10	35	25
Año 14	10	20	10	10	35	25
Año 15	10	20	10	10	35	25
Año 16	10	20	10	10	35	25
Año 17	10	20	10	10	35	25
Año 18	10	20	10	10	35	25
Año 19	10	20	10	10	35	25
Año 20	10	20	10	10	35	25
Año 21	10	20	10	10	35	25
Año 22	10	20	10	10	35	25
Año 23	10	20	10	10	35	25
Año 24	10	20	10	10	35	25
Año 25	10	20	10	10	35	25
Año 26	10	20	10	10	35	25
Año 27	10	20	10	10	35	25
Año 28	10	20	10	10	35	25
Año 29	10	20	10	10	35	25
Año 30	10	20	10	10	35	25

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 208: Brecha de presión localidades Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Valor Meta (m.c.a.)	Valor EPS (m.c.a.)	Brecha (m.c.a.)	Valor Meta (m.c.a.)	Valor EPS (m.c.a.)
Año 1	10	11	1	10	6	-4
Año 2	10	11	1	10	6	-4
Año 3	10	11	1	10	6	-4
Año 4	10	11	1	10	6	-4
Año 5	10	11	1	10	6	-4
Año 6	10	15	5	10	10	0
Año 7	10	15	5	10	12	2
Año 8	10	15	5	10	15	5
Año 9	10	15	5	10	15	5
Año 10	10	15	5	10	15	5
Año 11	10	15	5	10	15	5
Año 12	10	15	5	10	15	5
Año 13	10	15	5	10	15	5
Año 14	10	15	5	10	15	5
Año 15	10	15	5	10	15	5
Año 16	10	15	5	10	15	5
Año 17	10	15	5	10	15	5
Año 18	10	15	5	10	15	5
Año 19	10	15	5	10	15	5
Año 20	10	15	5	10	15	5
Año 21	10	15	5	10	15	5
Año 22	10	15	5	10	15	5
Año 23	10	15	5	10	15	5
Año 24	10	15	5	10	15	5
Año 25	10	15	5	10	15	5
Año 26	10	15	5	10	15	5
Año 27	10	15	5	10	15	5
Año 28	10	15	5	10	15	5
Año 29	10	15	5	10	15	5
Año 30	10	15	5	10	15	5

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 209: Brecha de presión localidades Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSE DE SISA		
	Año	Valor Meta (m.c.a.)	Valor EPS (m.c.a.)	Brecha (m.c.a.)	Valor Meta (m.c.a.)	Valor EPS (m.c.a.)
Año 1	10	19	9	10	20	10
Año 2	10	19	9	10	20	10
Año 3	10	19	9	10	20	10
Año 4	10	19	9	10	20	10
Año 5	10	19	9	10	20	10
Año 6	10	20	10	10	20	10
Año 7	10	20	10	10	20	10
Año 8	10	20	10	10	20	10
Año 9	10	20	10	10	20	10
Año 10	10	20	10	10	20	10
Año 11	10	20	10	10	20	10
Año 12	10	20	10	10	20	10
Año 13	10	20	10	10	20	10
Año 14	10	20	10	10	20	10
Año 15	10	20	10	10	20	10
Año 16	10	20	10	10	20	10
Año 17	10	20	10	10	20	10
Año 18	10	20	10	10	20	10
Año 19	10	20	10	10	20	10
Año 20	10	20	10	10	20	10
Año 21	10	20	10	10	20	10
Año 22	10	20	10	10	20	10
Año 23	10	20	10	10	20	10
Año 24	10	20	10	10	20	10
Año 25	10	20	10	10	20	10
Año 26	10	20	10	10	20	10
Año 27	10	20	10	10	20	10
Año 28	10	20	10	10	20	10
Año 29	10	20	10	10	20	10
Año 30	10	20	10	10	20	10

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.2.3. DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO – INDICADOR MICROMEDICIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El siguiente cuadro muestra la proyección de la brecha en el indicador micromedición⁴ para los próximos 30 años:

⁴ La micromedición se ha calculado conexiones activas con medidor sobre conexiones activas.

Cuadro N° 210: Brecha de micromedición localidades Tarapoto y Lamas

Localidad	TARAPOTO			LAMAS		
	Año	Valor Meta (%)	Valor EPS (%)	Brecha (%)	Valor Meta (%)	Valor EPS (%)
Año 1	100	100	0	100	100	0
Año 2	100	100	0	100	100	0
Año 3	100	100	0	100	100	0
Año 4	100	100	0	100	100	0
Año 5	100	100	0	100	100	0
Año 6	100	100	0	100	100	0
Año 7	100	100	0	100	100	0
Año 8	100	100	0	100	100	0
Año 9	100	100	0	100	100	0
Año 10	100	100	0	100	100	0
Año 11	100	100	0	100	100	0
Año 12	100	100	0	100	100	0
Año 13	100	100	0	100	100	0
Año 14	100	100	0	100	100	0
Año 15	100	100	0	100	100	0
Año 16	100	100	0	100	100	0
Año 17	100	100	0	100	100	0
Año 18	100	100	0	100	100	0
Año 19	100	100	0	100	100	0
Año 20	100	100	0	100	100	0
Año 21	100	100	0	100	100	0
Año 22	100	100	0	100	100	0
Año 23	100	100	0	100	100	0
Año 24	100	100	0	100	100	0
Año 25	100	100	0	100	100	0
Año 26	100	100	0	100	100	0
Año 27	100	100	0	100	100	0
Año 28	100	100	0	100	100	0
Año 29	100	100	0	100	100	0
Año 30	100	100	0	100	100	0

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 211: Brecha de micromedición localidades Picota y Bellavista

Localidad	PICOTA			BELLAVISTA		
	Año	Valor Meta (%)	Valor EPS (%)	Brecha (%)	Valor Meta (%)	Valor EPS (%)
Año 1	100	20	-80	100	94	-6
Año 2	100	22	-78	100	97	-4
Año 3	100	24	-77	100	99	-1
Año 4	100	25	-75	100	100	0
Año 5	100	26	-74	100	100	0
Año 6	100	100	0	100	100	0
Año 7	100	100	0	100	100	0
Año 8	100	100	0	100	100	0
Año 9	100	100	0	100	100	0
Año 10	100	100	0	100	100	0
Año 11	100	100	0	100	100	0
Año 12	100	100	0	100	100	0
Año 13	100	100	0	100	100	0
Año 14	100	100	0	100	100	0
Año 15	100	100	0	100	100	0
Año 16	100	100	0	100	100	0
Año 17	100	100	0	100	100	0
Año 18	100	100	0	100	100	0
Año 19	100	100	0	100	100	0
Año 20	100	100	0	100	100	0
Año 21	100	100	0	100	100	0
Año 22	100	100	0	100	100	0
Año 23	100	100	0	100	100	0
Año 24	100	100	0	100	100	0
Año 25	100	100	0	100	100	0
Año 26	100	100	0	100	100	0
Año 27	100	100	0	100	100	0
Año 28	100	100	0	100	100	0
Año 29	100	100	0	100	100	0
Año 30	100	100	0	100	100	0

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 212: Brecha de micromedición localidades Saposoa y San José de Sisa

Localidad	SAPOSOA			SAN JOSE DE SISA		
	Año	Valor Meta (%)	Valor EPS (%)	Brecha (%)	Valor Meta (%)	Valor EPS (%)
Año 1	100	100	0	100	100	0
Año 2	100	100	0	100	100	0
Año 3	100	100	0	100	100	0
Año 4	100	100	0	100	100	0
Año 5	100	100	0	100	100	0
Año 6	100	100	0	100	100	0
Año 7	100	100	0	100	100	0
Año 8	100	100	0	100	100	0
Año 9	100	100	0	100	100	0
Año 10	100	100	0	100	100	0
Año 11	100	100	0	100	100	0
Año 12	100	100	0	100	100	0
Año 13	100	100	0	100	100	0
Año 14	100	100	0	100	100	0
Año 15	100	100	0	100	100	0
Año 16	100	100	0	100	100	0
Año 17	100	100	0	100	100	0
Año 18	100	100	0	100	100	0
Año 19	100	100	0	100	100	0
Año 20	100	100	0	100	100	0
Año 21	100	100	0	100	100	0
Año 22	100	100	0	100	100	0
Año 23	100	100	0	100	100	0
Año 24	100	100	0	100	100	0
Año 25	100	100	0	100	100	0
Año 26	100	100	0	100	100	0
Año 27	100	100	0	100	100	0
Año 28	100	100	0	100	100	0
Año 29	100	100	0	100	100	0
Año 30	100	100	0	100	100	0

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

4.3. PLAN DE INVERSIONES DE LARGO PLAZO

El plan de inversiones propuesto para el cierre de brechas para cada etapa del proceso productivo y de calidad del servicio asciende a S/ 2,429,943,401. Cabe precisar que las inversiones se han considerado con recursos propios. En el siguiente cuadro se muestra las inversiones por tipo de componente:

Cuadro N° 213: Plan de Inversiones de Largo Plazo EMAPA SAN MARTIN S.A. por tipo de inversión

RESUMEN DE INVERSIONES		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	TOTAL (S/)		
TIPO DE INVERSIÓN	UNIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30			
RESUMEN INV AMPLIACION	S/	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	1,363,921,720	1,466,014	1,566,748	1,624,325	2,398,413	1,813,465	1,727,339	907,212	805,732	1,922,800	2,409,872	901,114	393,227,395	6,873,658	1,009,832	1,049,366	1,090,676	1,133,847	1,178,966	7,552,261	2,817,361	1,326,945	1,380,815	1,437,137	1,496,026	1,814,672,260		
AGUA	S/	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	591,632,836	1,466,014	1,566,748	1,624,325	1,736,244	1,813,465	1,727,339	907,212	805,732	836,154	867,927	901,114	935,780	971,995	1,009,832	1,049,366	1,090,676	1,133,847	1,178,966	1,226,123	1,275,416	1,326,945	1,380,815	1,437,137	1,496,026	633,031,257		
Captación de Agua Cruda	S/	0	0	0	0	0	65,181,481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65,181,481	
Tratamiento Agua Cruda	S/	2,297,884	0	0	0	0	336,409,690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338,707,574	
Transporte Agua Potable	S/	0	0	4,777,348	0	0	24,936,801	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,714,149	
Estaciones de Bombeo	S/	0	0	0	0	0	12,779,661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,779,661	
Almacenamiento	S/	0	1,216,853	0	0	0	20,216,028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,432,881	
Distribución	S/	1,880,889	0	0	0	0	130,437,579	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132,318,467	
Conexiones Agua	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Medidores	S/	283,200	286,150	292,050	297,950	300,900	1,671,597	1,466,014	1,566,748	1,624,325	1,736,244	1,813,465	1,727,339	907,212	805,732	836,154	867,927	901,114	935,780	971,995	1,009,832	1,049,366	1,090,676	1,133,847	1,178,966	1,226,123	1,275,416	1,326,945	1,380,815	1,437,137	1,496,026	32,897,045		
ALCANTARILLADO	S/	0	0	0	0	0	772,288,884	0	0	0	662,170	0	0	0	0	1,086,645	1,541,945	0	392,291,615	5,901,662	0	0	0	0	0	6,326,138	1,541,945	0	0	0	0	1,181,641,003		
Conexiones Alcantarillado	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Recolección	S/	0	0	0	0	0	278,374,243	0	0	0	662,170	0	0	0	0	1,086,645	1,541,945	0	0	5,901,662	0	0	0	0	0	6,326,138	1,541,945	0	0	0	0	0	295,434,748	
Transporte Agua Servida	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Estaciones de Bombeo	S/	0	0	0	0	0	20,395,150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,395,150	
Tratamiento Agua Servida	S/	0	0	0	0	0	473,519,490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392,291,615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	865,811,105
Disposición	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RESUMEN INV REPOSIC & RENOVACION	S/	7,506,391	3,431,429	1,227,569	5,247,584	4,951,309	53,844,153	0	0	0	6,254,161	36,460,508	0	0	0	7,212,946	36,460,508	0	0	0	6,254,161	5,907,523	0	0	0	6,254,161	5,907,523	0	0	0	6,254,161	193,174,088		
AGUA	S/	7,506,391	3,431,429	1,227,569	4,769,000	4,816,205	29,160,217	0	0	0	5,779,871	18,230,254	0	0	0	6,259,263	18,230,254	0	0	0	5,779,871	2,953,762	0	0	0	5,779,871	2,953,762	0	0	0	5,779,871	122,657,589		
Captación de Agua Cruda	S/	253,818	883,069	984,312	3,500,645	0	1,300,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,921,844	
Tratamiento Agua Cruda	S/	7,252,573	467,280	243,257	0	0	780,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,743,110	
Transporte Agua Potable	S/	0	2,081,080	0	236,049	0	530,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,847,129	
Estaciones de Bombeo	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Almacenamiento	S/	0	0	0	553,721	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	553,721	
Distribución	S/	0	0	0	0	0	23,596,455	0	0	0	474,290	15,276,493	0	0	0	953,683	15,276,493	0	0	0	474,290	0	0	0	0	474,290	0	0	0	0	0	474,290	57,000,282	
Conexiones Agua	S/	0	0	0	478,584	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	0	15,247,393	
Medidores	S/	0	0	0	0	0	4,816,205	0	0	0	5,305,581	0	0	0	0	5,305,581	0	0	0	5,305,581	0	0	0	0	5,305,581	0	0	0	0	0	5,305,581	31,344,109		
ALCANTARILLADO	S/	0	0	0	478,584	135,104	24,683,937	0	0	0	474,290	18,230,254	0	0	0	953,683	18,230,254	0	0	0	474,290	2,953,762	0	0	0	474,290	2,953,762	0	0	0	474,290	70,516,499		
Conexiones Alcantarillado	S/	0	0	0	478,584	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	2,953,762	0	0	0	0	0	15,247,393	
Recolección	S/	0	0	0	0	0	21,730,175	0	0	0	474,290	15,276,493	0	0	0	953,683	15,276,493	0	0	0	474,290	0	0	0	0	474,290	0	0	0	0	0	474,290	55,134,003	
Transporte Agua Servida	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Estaciones de Bombeo	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tratamiento Agua Servida	S/	0	0	0	0	0	135,104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135,104	
Disposición	S/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVERSIONES INSTITUCIONALES	S/	921,007	3,952,410	2,342,286	3,757,980	6,542,978	96,403,957	275,000,000	0	450,000	6,751,151	1,020,699	0	0	0	14,179,624	0	1,570,953	0	2,159,754	2,612,096	0	0	0	0	970,699	1,020,699	0	0	0	2,440,761	422,097,053		
Agua	S/	596,000	2,741,341	1,515,414	2,119,161	4,565,626	88,643,420	275,000,000	0	225,000	5,251,151	1,020,699	0	0	0	8,965,388	0	785,476	0	2,159,754	2,612,096	0	0	0	0	970,699	1,020,699	0	0	0	0	1,395,381	399,587,304	
Alcantarillado	S/	325,006	1,211,069	826,872	1,638,819	1,977,352	7,760,537	0	0	225,000	1,500,000	0	0	0	0	5,214,237	0	785,476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,045,381	22,509,749
TOTAL	S/	12,889,370	8,886,842	8,639,253	9,303,514	11,795,187	1,514,169,830	276,466,014	1,566,748	2,074,325	15,403,725	39,294,672	1,727,339	907,212	805,732	23,315,370	38,870,380	2,472,067	393,227,395	9,033,412	9,876,088	6,956,889	1,090,676	1,133,847	1,178,966	14,777,120	9,745,5							

Cuadro N° 215: Detalle de las inversiones de largo plazo (1/4)

NOMBRE DE PROYECTO	UNIDAD	PROGRAMACIÓN FINANCIERA																														TOTAL (S/)
		2024 AÑO 1	2025 AÑO 2	2026 AÑO 3	2027 AÑO 4	2028 AÑO 5	2029 AÑO 6	2030 AÑO 7	2031 AÑO 8	2032 AÑO 9	2033 AÑO 10	2034 AÑO 11	2035 AÑO 12	2036 AÑO 13	2037 AÑO 14	2038 AÑO 15	2039 AÑO 16	2040 AÑO 17	2041 AÑO 18	2042 AÑO 19	2043 AÑO 20	2044 AÑO 21	2045 AÑO 22	2046 AÑO 23	2047 AÑO 24	2048 AÑO 25	2049 AÑO 26	2050 AÑO 27	2051 AÑO 28	2052 AÑO 29	2053 AÑO 30	
Optimización del sistema de precloración, cloración y dosificación en las plantas de tratamiento de la sede central y oficinas zonales de Emapa San Martín S.A.	S/	2,480,631																														2,480,631
Rehabilitación de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe en todas las localidades de Emapa San Martín S.A.	S/				957,168																											957,168
Consultoría para la elaboración de diagnóstico de las PTAP'S de la EPS	S/				272,138																										272,138	
Suministro e instalación de macromedidores en los sistemas de tratamiento y almacenamiento de ámbito de la EPS EMAPA San Martín S.A.	S/		1,617,066																												1,617,066	
Adquisición de equipos para el control de calidad del agua potable y aguas residuales de la EPS	S/			420,733																											420,733	
Plan de capacitación y desarrollo de recursos humanos para la gestión gerencial, gestión operacional, gestión comercial, gestión administrativa y gestión	S/	238,027	268,687	327,463	401,343	418,971																									1,654,491	
Adquisición y renovación de equipos informáticos para las oficinas de sede central sede comercial y oficinas zonales de la EPS de Emapa San Martín, distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín	S/	168,717	380,225	401,731	435,272	465,845																									1,851,790	
Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	S/	122,720	99,120	99,120	99,120	99,120																									519,200	
Mejoramiento de las actividades de la gestión comercial clandestinos de Emapa San Martín S.A.	S/				241,920																										241,920	
Reposición de unidades móviles y equipos para la gestión comercial de Emapa San Martín S.A.	S/					444,393																									444,393	
Implementación del catastro comercial y técnico en la localidad Tocache	S/		198,989																												198,989	
Ampliación de 3,000 medidores en la localidad de Tarapoto	S/	177,000	177,000	177,000	177,000	177,000																									885,000	
Renovación y reposición de 8,500 medidores en la localidad de Tarapoto	S/					2,657,950																									2,657,950	
Ampliación de redes de distribución de agua potable en la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/	1,880,889																													1,880,889	
Mejoramiento del sistema de agua potable en Santa Rosa de Cumbaza	S/				2,923,589																										2,923,589	
Mejoramiento de la línea de abastecimiento de Santa Rosa de Cumbaza y alrededores con pase aéreo	S/		118,000																												118,000	
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la sede central de la EPS	S/			284,148		1,314,427																									1,598,576	
Mejoramiento de los accesos vehiculares y peatonales hacia los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/				331,688																										331,688	
Estudio de nuevas fuentes subterráneas para pozo de agua en Santa Rosa de Cumbaza	S/		319,190																												319,190	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Lamas	S/	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550																									132,750	
Renovación y reposición de 2,000 medidores en la localidad de Lamas	S/					625,400																									625,400	
Mejoramiento y ampliación de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Lamas	S/	2,714,087																													2,714,087	
Mejoramiento y ampliación de la captación, pre sedimentador y líneas de conducción de la Localidad de Lamas	S/			5,761,660																											5,761,660	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Picota	S/	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550																									132,750	
Renovación y reposición de 502 medidores en la localidad de Picota	S/					156,975																									156,975	
Adquisición de planta modular para el tratamiento de agua potable en la localidad de Pucaca	S/	786,765																													786,765	
Mejoramiento de la captación de Pucacaca	S/	253,818																													253,818	
Optimización de la caseta de bombeo de la captación de Picota	S/		331,875																												331,875	
Adquisición y techado de la planta modular de tratamiento de agua potable en la localidad de Picota	S/	1,858,500																													1,858,500	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Bellavista	S/	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550																									132,750	
Renovación y reposición de 2,000 medidores en la localidad de Bellavista	S/					625,400																									625,400	
Rehabilitación de las instalaciones de los ambientes de la PTAP Bellavista y mejoramiento de la sala de dosificación de insumos químicos	S/			243,257																											243,257	
Construcción de cobertura de las plantas de tratamiento modular de San Jose de Sisa y Bellavista	S/		233,640																												233,640	
Adquisición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Bellavista	S/				169,898																										169,898	
Ampliación de 200 medidores en la localidad de Saposoa	S/	8,850	8,850	11,800	14,750	14,750																									59,000	
Renovación y reposición de 1,400 medidores en la localidad de Saposoa	S/					437,780																									437,780	
Mejoramiento de la captación, desarenador y línea de conducción de la UO Saposoa	S/				577,057																										577,057	
Mejoramiento de los procesos de la PTAP Saposoa (Optimización de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Saposoa)	S/	1,710,474																													1,710,474	
Mejoramiento de la línea de aducción del reservorio R-2 de la localidad de Saposoa, distrito de Saposoa, provincia de Huallaga - San Martín	S/				236,049																										236,049	
Optimización de reservorios existentes de la ciudad de Saposoa	S/				553,721																										553,721	
Trabajos complementarios de la puesta en marcha de la PTAR de Saposoa	S/					135,104																									135,104	
Ampliación de 400 medidores en la localidad de San José de Sisa	S/	17,700	20,650	23,600	26,550																										118,000	
Renovación y reposición de 1,000 medidores en la localidad de San José de Sisa	S/					312,700																									312,700	
Mejoramiento y ampliación del sistema de producción, tratamiento y almacenamiento de la localidad de San José de Sisa - provincia el Dorado - región San Martín (PTAP)	S/		3,731,127																												3,731,127	
Construcción de cobertura de las plantas de tratamiento modular de San Jose de Sisa y Bellavista	S/		233,640																												233,640	
Mejoramiento de los accesos vehiculares y peatonales hacia los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de San José de Sisa	S/				184,402																										184,402	
Plan de intervención de la microcuenca de Ahuashiyacu de Emapa San Martín S.A.	S/			415,714																											415,714	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 216: Detalle de las inversiones de largo plazo (2/4)

NOMBRE DE PROYECTO	UNIDAD	PROGRAMACIÓN FINANCIERA																														TOTAL (S/)			
		2024 AÑO 1	2025 AÑO 2	2026 AÑO 3	2027 AÑO 4	2028 AÑO 5	2029 AÑO 6	2030 AÑO 7	2031 AÑO 8	2032 AÑO 9	2033 AÑO 10	2034 AÑO 11	2035 AÑO 12	2036 AÑO 13	2037 AÑO 14	2038 AÑO 15	2039 AÑO 16	2040 AÑO 17	2041 AÑO 18	2042 AÑO 19	2043 AÑO 20	2044 AÑO 21	2045 AÑO 22	2046 AÑO 23	2047 AÑO 24	2048 AÑO 25	2049 AÑO 26	2050 AÑO 27	2051 AÑO 28	2052 AÑO 29	2053 AÑO 30				
Plan de intervención de la microcuenca de Shuchuyacu (Lamas) de Emapa San Martín S.A.	S/				434,476																													434,476	
Plan de intervención de la microcuenca de Valencia (Bellavista) de Emapa San Martín S.A.	S/				450,524																													450,524	
Plan de intervención de la microcuenca de Shima (Saposa) de Emapa San Martín S.A.	S/					442,736																												442,736	
Plan de intervención de la microcuenca de Aminio (San Jose de Sisa) de Emapa San Martín S.A.	S/					439,668																												439,668	
Creación del sistema de protección de la línea de conducción y desarenador 1 en el sistema Cachiayacu	S/		301,372																															301,372	
Creación de sistemas de protección de las balsas de captación en Bellavista y Picota	S/			302,900																														302,900	
Creación de sub estación para la distribución de energía eléctrica en las plantas de tratamiento de Ahuashiyacu de la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/	301,066																																301,066	
Creación de sub estación para la distribución de energía eléctrica en las plantas de tratamiento de Shilcayo, Cachiayacu, reservorio de 540, 520 y 100 de la Sede Central de Emapa San Martín S.A.	S/					541,131																												541,131	
Creación de sistema de almacenamiento de ingeniería y rehabilitación de paneles solares en el sistema fotovoltaico de Picota	S/					1,194,811																												1,194,811	
Rehabilitación de los sistemas de bombeo de agua y desagüe en las Sede Central y Oficinas Zonales de Emapa San Martín S.A.	S/					1,091,400																												1,091,400	
Limpieza y rehabilitación del sistema de recolección de aguas residuales en redes y colectores de la Sede Central y Oficinas Zonales	S/				646,723																													646,723	
Implementar la estimación periódica de emisiones de gases de efecto invernadero y el monitoreo de parámetros relevantes para las estimaciones	S/	60,274	60,274	60,274	60,274	60,274																												301,372	
Descoloración del lodo generado por la PTAP de Iltiyacu	S/	30,202	30,202	30,202	30,202	30,202																												151,011	
Rehabilitación de la PTAR de San Jose de Sisa	S/		677,285																															677,285	
Megaproyecto de agua potable para Tarapoto y anexos, provincia de San Martín, con código de idea N°220513-PEHCBM	S/						550,000,000																											550,000,000	
Adquisición e instalación de medidores para la localidad de Tarapoto	S/						332,920	1,054,157	1,131,592	1,179,316	1,263,887	1,319,186	1,403,506	551,134	573,653	597,259	622,006	647,949	675,147	703,662	733,558	764,903	797,769	832,229	868,363	906,253	945,985	987,650	1,031,343	1,077,165	1,125,219	22,125,814			
Adquisición e implementación de plantas modulares para Shilcayo I y II	S/						10,000,000																											10,000,000	
Construcción del Sistema de captación, línea de conducción, Planta de Tratamiento de Agua Potable y reservorio de la fuente río Cumbaza para la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/					47,725,462																												47,725,462	
Ampliaciones de colectores de alcantarillado en la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/					5,901,662														5,901,662						5,901,662								17,704,987	
Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/					392,291,615													392,291,615															784,583,229	
Rehabilitación y automatización de la captación Cachiayacu, barraje móvil y con puente de acceso para su operación manual en emergencias.	S/					1,300,000																												1,300,000	
Automatización de la operación de las purgas de lodo de los decantadores y del lavado de los filtros de las PTAPS Cachiayacu I y Cachiayacu II	S/					580,000																												580,000	
Renovación de tuberías de agua potable y alcantarillado en la sede central de la EPS	S/					30,552,985					30,552,985						30,552,985																	91,658,955	
Evaluación, mantenimiento y reposición del parque de medidores en todas las localidades de Emapa San Martín S.A.	S/									5,305,581					5,305,581					5,305,581					5,305,581							5,305,581	26,527,903		
Mantenimiento de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe en todas las localidades de Emapa San Martín S.A.	S/					5,907,523				5,907,523				5,907,523						5,907,523						5,907,523						5,907,523	29,537,617		
Mejoramiento del servicio de agua potable urbano y mejoramiento del servicio de alcantarillado en el sector Sachapuquio, distrito de Tarapoto de la provincia de San Martín del departamento de San Martín	S/					11,000,000																												11,000,000	
Construcción de un cerco perimétrico de protección en la captación de Shilcayo - Sede Central de Emapa San Martín S.A., distrito de La Banda de Shilcayo, provincia de San Martín - San Martín	S/					142,000																												142,000	
Construcción de cobertura (Techado de planta) de protección e iluminación de las PTASPs de Cachiayacu I y Cachiayacu II	S/					1,880,000																												1,880,000	
Construcción del sistema de aseguramiento y monitoreo de las fuentes de agua Ahuashiyacu,	S/					250,000																												250,000	
Cachiayacu y Shilcayo que abastece a la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/					180,590																												180,590	
Estudios para incorporación de fuentes alternas en el sistema de abastecimiento de agua potable para la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/					2,812,000																												2,812,000	
Construcción del cerco perimétrico del reservorio de 540 m3, 520 m3, 100 m3	S/					3,750,000																												3,750,000	
Construcción del cerco perimétrico de la planta de tratamiento de Ahuashiyacu	S/					100,000																												100,000	
Construcción de 02 pantallas disipadoras de energía en el cauce del río para proteger la captación de Cumbaza	S/					710,349					710,349										710,349												710,349		
Control de pérdidas satelital en la Sede Central de Emapa San Martín S.A.	S/					310,349					310,349																							310,349	
Control de pérdidas satelital en la Localidad de Tocache de Emapa San Martín S.A.	S/					200,000																												200,000	
Adquisición de grupo electrogeno para la Planta modular de tratamiento de agua potable	S/					1,075,062																												1,075,062	
Ampliación de la infraestructura para el control de calidad del agua potable y aguas residuales de Emapa San Martín S.A.	S/					1,075,063																												1,075,063	
Ampliación de la infraestructura para la sala de control del sistema scada (automatización de los procesos de Emapa San Martín S.A.)	S/									450,000	3,000,000																							3,450,000	
Ampliación del local institucional de la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/																																		6,479,262
Sectorización de las redes primarias de distribución de agua potable de la ciudad de Sede Central	S/					2,159,754					2,159,754																							6,479,262	
Consultoría para la elaboración de diagnóstico de las PTAP'S de la EPS	S/					350,000					350,000										350,000												350,000	2,100,000	
Construcción de embalses de contingencia ante fenómenos hidrológicos extremos (lluvias intensas y sequías) para la sede central de Emapa San Martín S.A.	S/					6,272,478	95,000,000																											101,272,478	
Construcción de embalses de contingencia ante fenómenos hidrológicos extremos (lluvias intensas y sequías) para Tocache Emapa San Martín S.A.	S/					6,272,482	45,000,000																											51,272,482	
Construcción de reservorios de almacenamiento agua cruda y regulación con su línea de conducción para la sede central	S/					25,405,959																												25,405,959	
Adquisición e instalación de medidores para la localidad de Lamas	S/					45,910	44,493	45,610	46,742	47,888	49,935	33,457	51,732	34,738	35,196	35,655	36,113	36,572	37,031	37,489	37,948	38,406	38,865	39,323	39,782	40,241	40,699	41,158	41,616	42,075	1,018,675				
Ampliaciones de colectores de alcantarillado en la ciudad de Lamas	S/					662,170									662,170																			1,986,509	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 217: Detalle de las inversiones de largo plazo (3/4)

NOMBRE DE PROYECTO	UNIDAD	PROGRAMACIÓN FINANCIERA																														TOTAL (\$)					
		2024 AÑO 1	2025 AÑO 2	2026 AÑO 3	2027 AÑO 4	2028 AÑO 5	2029 AÑO 6	2030 AÑO 7	2031 AÑO 8	2032 AÑO 9	2033 AÑO 10	2034 AÑO 11	2035 AÑO 12	2036 AÑO 13	2037 AÑO 14	2038 AÑO 15	2039 AÑO 16	2040 AÑO 17	2041 AÑO 18	2042 AÑO 19	2043 AÑO 20	2044 AÑO 21	2045 AÑO 22	2046 AÑO 23	2047 AÑO 24	2048 AÑO 25	2049 AÑO 26	2050 AÑO 27	2051 AÑO 28	2052 AÑO 29	2053 AÑO 30						
Renovación de tuberías de agua potable de la ciudad de Lamas	S/						1,866,280																											1,866,280			
Evaluación de las 03 PTAR tipo RAFAs a la entrega del proyecto "Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado en la localidad de Lamas, distrito de Lamas, provincia de Lamas" con CUI N°2031891	S/						110,000																											110,000			
Construcción del sistema de aseguramiento y monitoreo de las fuentes de agua que abastecen a las captaciones de la UO Lamas	S/						315,252																											315,252			
Control de pérdidas satelital en la localidad de Lamas de Emapa San Martín S.A.	S/						310,349			310,349					310,349						310,349													1,241,397			
Construcción del cerco perímetro en la Planta de tratamiento de agua potable de la localidad de Lamas	S/						800,000																											800,000			
Adquisición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Lamas	S/						1,570,953										1,570,953																		3,141,905		
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Lamas	S/						605,444																												605,444		
Adquisición de un grupo electrógeno para la planta de tratamiento de Lamas	S/						200,000																												200,000		
Adquisición de un mini hidrojet para la localidad de Lamas para el mantenimiento preventivo de su sistema de recolección.	S/						800,000																												800,000		
Implementación de sistemas de comunicación entre las Captaciones de Juanjuicillo y Shuchuyacu con la Planta de Tratamiento	S/						100,000																												100,000		
Mantenimiento a las vías de acceso, mejorar la estabilidad de las laderas (mantenimiento a zonas afectadas) de la quebrada Shuchuyacu.	S/						1,000,000																												1,000,000		
Construcción de cercos perimétricos en la Planta de Tratamiento y en el Reservoirio de 500 M³	S/						400,000																												400,000		
Construcción de embalses de contingencia ante fenómenos hidrológicos extremos (lluvias intensas y sequías) para la Lamas de Emapa San Martín S.A.	S/						6,272,479	45,000,000																											51,272,479		
Construcción de reservorios de almacenamiento y regulación, con línea de aducción para la ciudad de Lamas	S/						1,092,511																												1,092,511		
Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en Villanueva – Pucacaca - Chinchá Alta - Shimbillo – Nvo. Codo – Picota - Santa Rosillo - San Antonio – Nva. Unión - Winge Caspizapa – Pto. Rico y San Hilarion, provincia de Picota - San Martín	S/						78,664,557																													78,664,557	
Construcción de dos pases aéreos sobre drenaje pluvial en el tramo Picota a Puerto Rico de 25 metros y 30 metros, en la línea de aducción de 200 mm.	S/						80,000																													80,000	
Medidas de optimización de los procesos operacionales y comerciales en la UO Picota de Emapa San Martín S.A.	S/						10,428,473								10,428,473																					20,856,946	
Adquisición e instalación de medidores para la localidad de Bellavista	S/						132,123	148,986	162,695	177,370	193,068	209,850	181,184	191,986	81,872	84,878	87,994	91,225	94,574	98,047	101,646	105,378	109,247	113,259	117,417	121,728	126,197	130,831	135,634	140,614	145,777			3,283,581			
Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales de las localidades de Bellavista, Limón y Porvenir, Bellavista - San Martín	S/						189,712,075																													189,712,075	
Ampliaciones de colectores de alcantarillado en la ciudad de Bellavista	S/						1,541,945										1,541,945											1,541,945								4,625,834	
Rehabilitación y mantenimiento de la línea de Impulsión de río Huallaga y los cables eléctricos sumergido expuestos en la balsa cautia Bellavista	S/						450,000																													450,000	
Optimización de la planta modular de Bellavista, automatizando sus procesos incluyendo una unidad de remosion de solidos en suspensión al ingreso	S/						200,000																													200,000	
Construcción del sistema de aseguramiento y monitoreo de las fuentes de agua que abastecen a las captaciones de Valencia de la UO Bellavista	S/						85,000																													85,000	
Control de pérdidas satelital en la Localidad de Bellavista de Emapa San Martín S.A.	S/						310,349				310,349					310,349						310,349														1,241,397	
Mejorar el sistema de iluminación de la planta de tratamiento de Intiyacu	S/						100,000																														100,000
Mejorar el acceso entre la planta de tratamiento y la capatación en la PTAP Intiyacu	S/						80,000																														80,000
Adquisición e instalación de medidores para la localidad de Saposoa	S/						19,279	16,654	23,846	17,595	17,988	10,537	10,701	10,868	11,037	11,209	11,384	11,561	11,741	11,924	12,110	12,299	12,490	12,685	12,882	13,083	13,287	13,494	13,704	13,917	14,134			340,412			
Ampliaciones de colectores de alcantarillado en la ciudad de Saposoa	S/						424,476									424,476											424,476										1,273,427
Renovación de tuberías de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Saposoa	S/						948,580				948,580					948,580					948,580						948,580									5,691,480	
Construcción del sistema de aseguramiento y monitoreo de las fuentes de agua que abastecen a las captaciones de la UO Saposoa	S/						250,000																														250,000
Sectorización de las redes primarias de distribución de agua potable de la ciudad de Saposoa	S/						2,159,754														2,159,754																4,319,508
Adquisición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Saposoa	S/						1,485,318																											1,485,318			2,970,635

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 218: Detalle de las inversiones de largo plazo (4/4)

NOMBRE DE PROYECTO	UNIDAD	PROGRAMACIÓN FINANCIERA																													TOTAL (\$/)		
		2024 AÑO 1	2025 AÑO 2	2026 AÑO 3	2027 AÑO 4	2028 AÑO 5	2029 AÑO 6	2030 AÑO 7	2031 AÑO 8	2032 AÑO 9	2033 AÑO 10	2034 AÑO 11	2035 AÑO 12	2036 AÑO 13	2037 AÑO 14	2038 AÑO 15	2039 AÑO 16	2040 AÑO 17	2041 AÑO 18	2042 AÑO 19	2043 AÑO 20	2044 AÑO 21	2045 AÑO 22	2046 AÑO 23	2047 AÑO 24	2048 AÑO 25	2049 AÑO 26	2050 AÑO 27	2051 AÑO 28	2052 AÑO 29		2053 AÑO 30	
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Saposoa	S/						605,444																								605,444	1,210,887	
Control de pérdidas satelital en la Localidad de Saposoa de Emapa San Martín S.A.	S/						310,349				310,349				310,349						310,349					310,349					310,349	1,551,746	
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Saposoa	S/						605,444																								605,444	605,444	
Construcción de embalses de contingencia ante fenómenos hidrológicos extremos (lluvias intensas y sequías) para Saposoa de Emapa San Martín S.A.	S/						6,272,481	45,000,000																							6,272,481	51,272,481	
Adquisición e instalación de medidores para la localidad de San Jose de Sisa	S/						51,232	60,341	54,054	46,443	48,295	50,213	29,182	29,982	30,653	31,490	32,350	33,233	34,141	35,073	36,031	37,014	38,025	39,063	40,130	41,225	42,351	43,507	44,695	45,915	47,169	51,232	1,021,807
Mejoramiento y ampliación del servicio de abastecimiento de agua potable y el servicio de alcantarillado sanitario, de la ciudad de San José de Sisa, distrito de San José de Sisa, provincia El Dorado, región San Martín	S/						85,326,162																								85,326,162	85,326,162	
Renovación de tuberías de agua potable y alcantarillado de la ciudad de San José de Sisa	S/						958,785									958,785															958,785	1,917,571	
Control de pérdidas satelital en la Localidad de San Jose de Sisa de Emapa San Martín S.A.	S/						310,349				310,349					310,349										310,349					310,349	1,551,746	
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO San José de Sisa	S/						605,444																								605,444	605,444	
Construcción de embalses de contingencia ante fenómenos hidrológicos extremos (lluvias intensas y sequías) para la San Jose de Sisa de Emapa San Martín S.A.	S/						6,272,480	45,000,000																							6,272,480	51,272,480	
TOTAL	S/	12,889,370	8,886,842	8,639,253	9,303,514	11,795,187	1,514,169,830	276,466,014	1,566,748	2,074,325	15,403,725	39,294,672	1,727,339	907,212	805,732	23,315,370	38,870,380	2,472,067	393,227,395	9,033,412	9,876,088	6,956,889	1,090,676	1,133,847	1,178,966	14,777,120	9,745,583	1,326,945	1,380,815	1,437,137	10,190,948	2,429,943,401	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

CAPITULO V: PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE DE LARGO PLAZO

Según lo establece el Reglamento General de Tarifas, EMAPA SAN MARTIN S.A. proyectó el flujo de caja libre para la determinación de la tarifa media de largo plazo, se estima S/ 5.044 la tarifa media de largo plazo en agua potable y S/ 3.891 para el alcantarillado, según se detalla:

Cuadro N° 219: Flujo de Caja Libre de Largo Plazo – Agua Potable

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30	
Ingresos operativos		60,865,844	61,944,142	63,044,017	64,154,058	65,280,477	67,968,090	73,197,144	79,087,033	85,061,729	91,763,034	98,627,302	105,920,665	109,800,245	113,745,765	117,899,596	122,249,917	126,807,671	131,584,451	136,592,541	141,844,959	147,355,499	153,138,783	159,210,306	165,586,490	172,284,746	179,323,528	186,722,398	194,502,098	202,684,615	211,293,262	
Cálculo del CMP																																
Costos operativos		22,617,887	22,083,018	22,272,042	22,218,070	22,543,536	25,967,490	26,840,957	27,759,279	28,703,301	29,702,741	30,732,886	31,713,433	32,178,739	32,634,556	33,132,348	33,649,651	34,180,964	34,734,797	35,305,212	35,899,611	36,511,101	37,145,999	37,802,778	38,483,524	39,189,598	39,921,254	40,680,024	41,466,494	42,271,012	43,105,398	
Inversiones Netas		12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731	709,436,473	276,466,014	1,566,748	1,849,325	12,767,266	21,064,418	1,727,339	907,212	805,732	16,060,805	19,098,181	1,686,590	935,780	3,131,749	9,401,798	4,003,128	1,090,676	1,133,847	1,178,966	7,976,692	5,249,876	1,326,945	1,380,815	1,437,137	9,682,731	
Inversiones PMO		12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731	709,436,473	276,466,014	1,566,748	1,849,325	12,767,266	21,064,418	1,727,339	907,212	805,732	16,060,805	19,098,181	1,686,590	935,780	3,131,749	9,401,798	4,003,128	1,090,676	1,133,847	1,178,966	7,976,692	5,249,876	1,326,945	1,380,815	1,437,137	9,682,731	
(-) Donaciones		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Variación Capital Trabajo		-67,261	-67,261	21,927	-8,035	38,706	414,471	103,891	107,631	108,997	114,867	118,466	111,992	52,565	51,309	56,131	58,369	59,966	62,368	64,108	66,738	68,598	71,131	73,454	76,032	78,714	81,505	84,410	87,330	89,057	92,168	
Impuestos		10,133,235	10,495,528	10,638,052	10,865,422	10,981,453	10,330,364	7,712,541	1,009,439	2,421,672	4,022,493	5,476,247	7,202,709	8,279,853	9,397,570	10,591,713	11,645,109	16,508,566	25,897,746	27,210,707	28,523,677	30,039,659	31,585,900	33,201,807	34,876,950	36,639,371	38,727,475	40,621,323	42,701,377	44,871,459	47,221,833	
Base Capital		71,616,660																														
FLUJO DE COSTOS		71,616,660	45,248,225	40,187,057	40,744,401	40,261,568	43,246,426	746,148,797	311,123,403	30,443,098	33,083,296	46,607,366	57,392,017	40,755,473	41,418,369	42,889,168	59,840,999	64,451,311	52,436,086	61,630,692	65,711,777	73,891,823	70,622,485	69,893,706	72,211,886	74,615,471	83,884,376	83,980,111	82,712,702	85,636,014	88,668,664	-481,836,144
VP Flujo		1,300,012,329																														
VOLUMEN FACTURADO	m3-año		11,694,102	11,883,691	12,077,921	12,276,209	12,478,406	12,988,718	14,149,990	15,424,864	16,748,005	18,195,097	19,705,729	21,241,612	22,087,474	22,897,735	23,745,076	24,631,474	25,559,019	26,529,921	27,546,517	28,611,277	29,726,816	30,895,897	32,121,445	33,406,553	34,754,493	36,168,727	37,652,920	39,210,947	40,846,910	42,565,153
VP Volumen Facturado		257,741,979																														
CMP	S/m3	5.044																														

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 220: Flujo de Caja Libre de Largo Plazo – Alcantarillado

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30	
Ingresos operativos		42,814,551	43,613,813	44,430,595	45,252,746	46,086,758	50,499,359	54,787,026	59,694,204	64,832,668	70,562,794	76,485,076	82,688,132	86,258,254	89,723,467	93,082,079	96,600,368	100,287,212	104,152,014	108,204,737	112,455,936	116,916,796	121,599,167	126,515,611	131,679,436	137,104,750	142,806,503	148,800,544	155,103,672	161,733,696	168,709,493	
Cálculo del CMP																																
Costos operativos		7,766,676	7,084,610	7,030,078	7,749,191	7,141,373	19,259,347	19,766,224	20,367,208	21,009,139	21,679,004	22,373,265	23,065,220	23,460,840	23,801,636	24,086,377	24,381,092	24,684,352	27,020,687	27,327,112	27,664,039	28,013,301	28,374,736	28,749,292	29,137,374	29,539,897	29,956,670	30,388,666	30,836,878	31,301,767	31,784,126	
Inversiones Netas		325,006	1,211,069	826,872	2,117,403	2,112,456	804,733,358	0	0	225,000	2,636,460	18,230,254	0	0	0	7,254,564	19,772,199	785,476	392,291,615	5,901,662	474,290	2,953,762	0	0	0	6,800,428	4,495,706	0	0	0	1,519,671	
Inversiones PMO		325,006	1,211,069	826,872	2,117,403	2,112,456	804,733,358	0	0	225,000	2,636,460	18,230,254	0	0	0	7,254,564	19,772,199	785,476	392,291,615	5,901,662	474,290	2,953,762	0	0	0	6,800,428	4,495,706	0	0	0	1,519,671	
(-) Donaciones		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Variación Capital Trabajo		-85,093	-85,093	-7,742	87,619	-75,971	1,483,525	62,153	68,029	72,790	75,489	78,178	77,755	44,355	37,724	30,900	31,900	32,939	280,829	35,141	36,308	37,520	38,781	40,091	41,452	42,867	44,338	45,867	47,456	49,108	50,825	
Impuestos		10,191,839	10,622,768	10,847,375	10,856,405	11,231,407	8,901,286	7,990,302	9,263,353	10,592,526	12,081,597	13,576,090	15,095,718	16,071,565	17,021,445	17,980,503	18,827,991	20,063,671	20,495,754	21,605,428	22,736,639	23,995,871	25,268,543	26,615,532	28,029,819	29,517,200	31,195,851	32,804,633	34,561,377	36,386,728	11,231,407	
Base Capital		10,201,769																														
FLUJO DE COSTOS		10,201,769	18,198,427	18,833,354	18,696,582	20,810,618	20,409,264	834,377,516	27,818,679	29,698,590	31,899,455	36,472,549	54,257,787	38,238,692	39,576,759	40,860,805	49,352,344	63,013,182	45,566,439	440,088,884	54,869,343	50,911,276	55,000,454	53,682,060	55,404,914	57,208,645	65,900,393	65,692,565	63,239,166	65,445,711	67,737,602	-1,098,552,632
VP Flujo		997,466,777																														
VOLUMEN FACTURADO	m3-año		10,263,572	10,444,534	10,629,497	10,816,521	11,006,186	12,204,835	13,426,448	14,835,930	16,378,626	18,062,737	19,836,412	21,669,225	22,827,354	23,867,136	24,755,240	25,683,933	26,655,364	27,671,806	28,735,660	29,849,467	31,015,910	32,237,828	33,518,222	34,860,266	36,267,317	37,742,923	39,290,841	40,915,043	42,619,730	44,409,349
VP Volumen Facturado		256,375,205																														
CMP	S/m3	3.891																														

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

CAPITULO VI:

ANÁLISIS DE MEDIANO PLAZO

6.1. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Sobre la base del análisis de Balance Oferta – Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, y diagnóstico operacional, económico – financiero y comercial por localidad de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A. para todo el horizonte del PMO, en el mediano plazo se plantea implementar proyectos mejoren la calidad de prestación de servicio.

6.1.1. PROGRAMA DE INVERSIONES

El programa de inversiones para el próximo periodo regulatorio asciende a S/ 51,514,166 soles, las cuales serán financiadas con recursos propios por la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A. En el siguiente cuadro, se muestra el resumen de las inversiones por concepto:

Cuadro N° 221: Resumen de inversiones EMAPA SAN MARTIN S.A.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL (S/)
Agua y alcantarillado	12,497,827	7,817,709	7,830,162	7,681,315	7,994,965	43,821,979
Mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos (MRSE)	-	-	415,714	885,000	882,404	2,183,118
Gestión de riesgo de desastres (GRD) y Adaptación al cambio climático (ACC)	391,543	1,069,133	393,377	737,199	2,917,818	5,509,070
TOTAL (S/)	12,889,370	8,886,842	8,639,253	9,303,514	11,795,187	51,514,166

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.1.1.1. Programa de inversiones de agua y alcantarillado

El programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A. asciende a S/43,821,979 que, a su vez, se clasifica por ampliación, mejoramiento e institucional, el detalle se puede visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 222: Detalle de inversiones de agua potable y alcantarillado

TIPO DE INVERSIÓN	PROGRAMACION POR AÑO					TOTAL (S/)
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
TOTAL AMPLIACION	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	11,633,223
Ampliación Agua	4,461,973	1,503,003	5,069,398	297,950	300,900	11,633,223
Ampliación Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
TOTAL MEJORAMIENTO	7,506,391	3,431,429	1,227,569	5,247,584	4,951,309	22,364,282
Mejoramiento Agua	7,506,391	3,431,429	1,227,569	4,769,000	4,816,205	21,750,594
Mejoramiento Alcantarillado	-	-	-	478,584	135,104	613,688
TOTAL INSTITUCIONAL	529,464	2,883,277	1,533,195	2,135,781	2,742,756	9,824,473
Institucional Agua	264,732	2,409,766	766,598	1,203,959	1,371,378	6,016,433
Institucional Alcantarillado	264,732	473,510	766,598	931,822	1,371,378	3,808,040
TOTAL (S/)	12,497,827	7,817,709	7,830,162	7,681,315	7,994,965	43,821,979

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Asimismo, las inversiones se pueden clasificar a nivel empresa y por localidad, como se muestra en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 223: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado a nivel empresa

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Optimización del sistema de precloración, cloración y dosificación en las plantas de tratamiento de la sede central y oficinas zonales de EMAPA San Martín S.A.	2,480,631					2,480,631
Rehabilitación de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe en todas las localidades de EMAPA San Martín S.A.				957,168		957,168
Consultoría para la elaboración de diagnóstico de las PTAP'S de la EPS				272,138		272,138
Suministro e instalación de macromedidores en los sistemas de tratamiento y almacenamiento de ámbito de la EPS EMAPA San Martín S.A.		1,617,066				1,617,066
Adquisición de equipos para el control de calidad del agua potable y aguas residuales de la EPS			420,733			420,733
Plan de capacitación y desarrollo de recursos humanos para la gestión gerencial, gestión operacional, gestión comercial, gestión administrativa y gestión	238,027	268,687	327,463	401,343	418,971	1,654,491
Adquisición y renovación de equipos informáticos para las oficinas de sede central sede comercial y oficinas zonales de la EPS de EMAPA San Martín, distrito de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín	168,717	380,225	401,731	435,272	465,845	1,851,790
Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	122,720	99,120	99,120	99,120	99,120	519,200
Mejoramiento de las actividades de la gestión comercial clandestinos de EMAPA San Martín S.A.				241,920		241,920
Reposición de unidades móviles y equipos para la gestión comercial de EMAPA San Martín S.A.					444,393	444,393
Implementación del catastro comercial y técnico en la localidad Tocache		198,989				198,989
TOTAL (S/)	3,010,095	2,564,087	1,249,047	2,406,961	1,428,329	10,658,519

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 224: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Tarapoto**

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 3,000 medidores en la localidad de Tarapoto	177,000	177,000	177,000	177,000	177,000	885,000
Renovación y reposición de 8,500 medidores en la localidad de Tarapoto					2,657,950	2,657,950
Ampliación de redes de distribución de agua potable en la sede central de Emapa San Martín S.A.	1,880,889					1,880,889
Mejoramiento del sistema de agua potable en Santa Rosa de Cumbaza				2,923,589		2,923,589
Mejoramiento de la línea de abastecimiento de Santa Rosa de Cumbaza y aledaños con pase aéreo		118,000				118,000
Reposición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la sede central de la EPS			284,148		1,314,427	1,598,576
Mejoramiento de los accesos vehiculares y peatonales hacia los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de la sede central de Emapa San Martín S.A.				331,688		331,688
Estudio de nuevas fuentes subterráneas para pozo de agua en Santa Rosa de Cumbaza		319,190				319,190
TOTAL (S/)	2,057,889	614,190	461,148	3,432,277	4,149,377	10,714,881

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 225: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Lamas**

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Lamas	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550	132,750
Renovación y reposición de 2,000 medidores en la localidad de Lamas					625,400	625,400
Mejoramiento y ampliación de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Lamas	2,714,087					2,714,087
Mejoramiento y ampliación de la captación, pre sedimentador y líneas de conducción de la Localidad de Lamas			5,761,660			5,761,660
TOTAL (S/)	2,740,637	26,550	5,788,210	26,550	651,950	9,233,897

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 226: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Picota**

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Picota	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550	132,750
Renovación y reposición de 502 medidores en la localidad de Picota					156,975	156,975
Adquisición de planta modular para el tratamiento de agua potable en la localidad de Pucaca	786,765					786,765
Mejoramiento de la captación de Pucacaca	253,818					253,818
Optimización de la caseta de bombeo de la captación de Picota		331,875				331,875
Adquisición y techado de la planta modular de tratamiento de agua potable en la localidad de Picota	1,858,500					1,858,500
TOTAL (S/)	2,925,633	358,425	26,550	26,550	183,525	3,520,683

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 227: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Bellavista**

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 450 medidores en la localidad de Bellavista	26,550	26,550	26,550	26,550	26,550	132,750
Renovación y reposición de 2,000 medidores en la localidad de Bellavista					625,400	625,400
Rehabilitación de las instalaciones de los ambientes de la PTAP Bellavista y mejoramiento de la sala de dosificación de insumos químicos			243,257			243,257
Construcción de cobertura de las plantas de tratamiento modular de San José de Sisa y Bellavista		233,640				233,640
Adquisición de equipos y unidades móviles para la gestión operacional de la UO Bellavista				169,898		169,898
TOTAL (S/)	26,550	260,190	269,807	196,448	651,950	1,404,945

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 228: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de Saposoa**

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 200 medidores en la localidad de Saposoa	8,850	8,850	11,800	14,750	14,750	59,000
Renovación y reposición de 1,400 medidores en la localidad de Saposoa					437,780	437,780
Mejoramiento de la captación, desarenador y línea de conducción de la UO Saposoa				577,057		577,057
Mejoramiento de los procesos de la PTAP Saposoa (Optimización de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Saposoa)	1,710,474					1,710,474
Mejoramiento de la línea de aducción del reservorio R-2 de la localidad de Saposoa, distrito de Saposoa, provincia de Huallaga - San Martín				236,049		236,049
Optimización de reservorios existentes de la ciudad de Saposoa				553,721		553,721
Trabajos complementarios de la puesta en marcha de la PTAR de Saposoa					135,104	135,104
TOTAL (S/)	1,719,324	8,850	11,800	1,381,577	587,634	3,709,185

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**Cuadro N° 229: Programa de inversiones de agua potable y alcantarillado de la
localidad de San José de Sisa**

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Ampliación de 400 medidores en la localidad de San José de Sisa	17,700	20,650	23,600	26,550	29,500	118,000
Renovación y reposición de 1,000 medidores en la localidad de San José de Sisa					312,700	312,700
Mejoramiento y ampliación del sistema de producción, tratamiento y almacenamiento de la localidad de San José de Sisa - provincia el Dorado - región San Martín (PTAP)		3,731,127				3,731,127
Construcción de cobertura de las plantas de tratamiento modular de San José de Sisa y Bellavista		233,640				233,640
Mejoramiento de los accesos vehiculares y peatonales hacia los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de San José de Sisa				184,402		184,402
TOTAL (S/)	17,700	3,985,417	23,600	210,952	342,200	4,579,869

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.1.1.2. PROGRAMA DE INVERSIONES MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MERESE)

A continuación, se muestra la programación de inversiones de MRSE para el próximo periodo regulatorio.

Cuadro N° 230: Detalle de inversiones de mecanismo de retribución de servicios

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL (S/)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Plan de intervención de la microcuenca de Ahuashiyacu de EMAPA San Martín S.A.			415,714			415,714
Plan de intervención de la microcuenca de Shucshuyacu (Lamas) de EMAPA San Martín S.A.				434,476		434,476
Plan de intervención de la microcuenca de Valencia (Bellavista) de EMAPA San Martín S.A.				450,524		450,524
Plan de intervención de la microcuenca de Shima (Saposoa) de EMAPA San Martín S.A.					442,736	442,736
Plan de intervención de la microcuenca de Amiño (San José de Sisa) de EMAPA San Martín S.A.					439,668	439,668
TOTAL (S/)	-	-	415,714	885,000	882,404	2,183,118

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.1.1.3. PROGRAMA DE INVERSIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO Y DESASTRES (GRD) Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO (ACC)

A continuación, se muestra la programación de inversiones de GRD y ACC para el próximo periodo regulatorio.

Cuadro N° 231: Detalle de inversiones de GRD Y ACC

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Creación del sistema de protección de la línea de conducción y desarenador 1 en el sistema Cachiyacu	-	301,372	-	-	-	301,372
Creación de sistemas de protección de las balsas de captación en Bellavista y Picota	-	-	302,900	-	-	302,900
Creación de sub estación para la distribución de energía eléctrica en las plantas de tratamiento de Ahuashiyacu de la sede central de EMAPA San Martín S.A.	301,066	-	-	-	-	301,066
Creación de sub estación para la distribución de energía eléctrica en las plantas de tratamiento de Shilcayo, Cachiyacu, reservorio de 540, 520 y 100 de la Sede Central de EMAPA San Martín S.A.	-	-	-	-	541,131	541,131
Creación de sistema de almacenamiento de ingeniería y rehabilitación de paneles solares en el sistema fotovoltaico de Picota	-	-	-	-	1,194,811	1,194,811
Rehabilitación de los sistemas de bombeo de agua y desagüe en las Sede Central y Oficinas Zonales de EMAPA San Martín S.A.	-	-	-	-	1,091,400	1,091,400
Limpieza y rehabilitación del sistema de recolección de aguas residuales en redes y colectores de la Sede Central y Oficinas Zonales	-	-	-	646,723	-	646,723

PROYECTO	PROGRAMACIÓN FINANCIERA					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Implementar la estimación periódica de emisiones de gases de efecto invernadero y el monitoreo de parámetros relevantes para las estimaciones	60,274	60,274	60,274	60,274	60,274	301,372
Descolmatación del lodo generado por la PTAP de Intiyacu	30,202	30,202	30,202	30,202	30,202	151,011
Rehabilitación de la PTAR de San José de Sisa	-	677,285	-	-	-	677,285
TOTAL (S/)	391,543	1,069,133	393,377	737,199	2,917,818	5,509,070

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.1.2. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

Para el financiamiento de los proyectos de inversión para el próximo periodo regulatorio se propone que sean financiados con recursos propios a través de las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado, mediante el fondo de inversiones y reservas descritos en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 232: Detalle de financiamiento del programa de inversiones

INVERSIÓN	TOTAL	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (*)
Agua Potable y Alcantarillado	43,821,979	Recursos Propios - Fondo de inversión
MRSE	2,183,118	Recursos Propios – Reserva MRSE
GRD Y ACC	5,509,070	Recursos Propios – Reserva GRD y ACC
Financiamiento Total	51,514,166	

(*) Considera saldos iniciales del fondo de inversiones y reservas por un monto de S/13,907,128

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.1.3. GARANTÍA DE REALIZACIÓN DE INVERSIONES

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD, la EPS conformará el fondo de inversiones y las reservas para garantizar las inversiones con recursos propios del mediano plazo.

6.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

6.2.1. COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EFICIENTES

6.2.1.1. Costos de operación y mantenimiento por proceso productivo

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones en forma eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, por componente. El cuadro siguiente muestra el resumen del costo total de operación y mantenimiento para los servicios de agua potable y alcantarillado, a nivel de empresa:

Cuadro N° 233: Total de costos de operación y mantenimiento de agua potable y alcantarillado

Servicio	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Total agua potable	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471
Total alcantarillado	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535
Total	20,726,280	19,430,008	19,484,797	20,070,200	19,708,006

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

El detalle de los costos por componentes de proceso productivo al nivel de la empresa se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N°234: Detalle de los costos del componente agua potable

Proceso Productivo	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Canon Agua Cruda	67,534	68,840	69,189	69,251	69,338
Producción	2,301,041	2,385,100	2,385,100	2,385,100	2,385,100
Tratamiento	1,648,939	1,737,257	1,737,257	1,737,257	1,737,257
Línea de Conducción	172,449	172,449	172,449	184,407	184,407
Reservorios	1,034,053	1,034,053	1,099,385	1,099,385	1,099,385
Redes de Distribución de Agua	3,470,958	3,501,529	3,531,980	3,562,439	3,592,879
Mantenimiento de Conexiones de Agua	2,648,359	2,672,199	2,695,963	2,719,744	2,743,525
Cámaras de Bombeo de Agua Potable	206,084	206,084	206,084	206,084	206,084
Otros Costos de Explotación Agua	5,251,261	4,442,334	4,465,266	4,298,834	4,523,496
Total costo agua	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 235: Detalle de los costos del componente alcantarillado

Proceso Productivo	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Conexiones Alcantarillado	789,408	796,756	804,123	811,470	818,782
Colectores	1,434,384	1,447,649	1,460,944	1,474,203	1,487,395
Cámaras de Bombeo Desagüe	203,908	203,908	203,908	203,908	203,908
Tratamiento de Aguas Servidas	0	0	0	0	0
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	1,497,903	761,850	653,150	1,318,118	656,450
Total costo alcantarillado	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.2.1.1.1. Costos incrementales

Los “Otros Costos de Explotación” en los componentes de agua potable y alcantarillado representan los costos incrementales a ser incorporados como parte de la estructura de costos para cumplir con requerimientos normativos y asegurar la operación y mantenimiento de nuevos equipos o implementar acciones de mantenimiento preventivo en los sistemas, según se detalla a continuación:

Cuadro N° 236: Otros costos de explotación de agua potable y alcantarillado

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Otros Costos de Explotación Agua	5,251,261	4,442,334	4,465,266	4,298,834	4,523,496
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	1,497,903	761,850	653,150	1,318,118	656,450
Total	6,749,163	5,204,184	5,118,416	5,616,952	5,179,946

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

A continuación, se muestra un resumen de los costos incrementales por área que han sido propuestos por las respectivas áreas de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A.:

Cuadro N° 237: Resumen de costos incrementales

Costos incrementales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Costos incrementales administrativos	217,322	212,968	217,322	219,322	217,322	1,084,256
Costos incrementales gerencia de operaciones	4,639,943	4,167,896	4,282,694	4,161,542	4,361,984	21,614,058
Costos incrementales gerencia de ingeniería	1,459,238	558,600	378,600	1,040,468	378,600	3,815,506
Costos incrementales gerencia comercial	380,160	229,720	215,300	171,120	197,540	1,193,840
Costos incrementales gerencia general	52,500	35,000	24,500	24,500	24,500	161,000
Total de costos incrementales	6,749,163	5,204,184	5,118,416	5,616,952	5,179,946	27,868,660

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Asimismo, a continuación, se muestra el detalle de los costos incrementales propuesto por cada área:

Cuadro N° 238: Costos incrementales administrativos

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Mantenimiento de equipos de computo	7,150	9,150	7,150	9,150	7,150	39,750
Seguro patrimonial	167,550	167,550	167,550	167,550	167,550	837,749
Plan de consulta pública	42,622	36,268	42,622	42,622	42,622	206,757
Total costos incrementales administrativos	217,322	212,968	217,322	219,322	217,322	1,084,256

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 239: Costos incrementales gerencia de operaciones

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Pintado de reservorios	121,152	-	121,152	-	121,152	363,456
Costos incrementales para el mantenimiento de hidrantes y válvulas en las redes de distribución de la sede central de la EPS EMAPA San Martín S.A.	363,856	363,856	363,856	363,856	363,856	1,819,278
Optimización hidráulica de redes de distribución de agua potable	198,000	198,000	198,000	198,000	198,000	990,000
Ampliación del equipo de producción Scada en la EPS EMAPA San Martín S.A.	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	120,000
Ampliación del equipo de producción en la EPS EMAPA San Martín S.A.	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Shilcayo	303,979	263,979	263,979	263,979	263,979	1,359,897
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Cachiyacu II	410,215	416,569	410,215	410,215	480,215	2,127,429
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Cachiyacu - I	140,592	140,592	140,592	140,592	140,592	702,960
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Ahuashiyacu	438,599	373,309	373,309	373,309	373,309	1,931,835
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Morales	230,190	195,900	195,900	195,900	195,900	1,013,790
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Intiyacu	201,920	176,920	176,920	176,920	176,920	909,599
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Valencia	166,713	141,713	141,713	141,713	141,713	733,563
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Picota	178,455	131,165	131,165	131,165	131,165	703,117
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable San José de Sisa	209,357	184,357	184,357	184,357	193,647	956,073
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Saposoa	165,801	134,511	134,511	134,511	134,511	703,845
Mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de la EPS EMAPA San Martín S.A.	158,600	158,600	158,600	158,600	158,600	793,000
Mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable Lamas	265,416	212,126	212,126	212,126	212,126	1,113,918

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Mantenimiento de subestaciones de potencia de las instalaciones eléctricas de la EPS	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	180,000
Mantenimiento de sistemas eléctricos generales y de utilización domestica: tableros de distribución general, de derivación, cableado y protección mecánica de cableado.	56,200	56,200	56,200	56,200	56,200	281,000
Mantenimiento de sistemas de puesta a tierra	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	190,000
Mantenimiento preventivo de tableros de control y fuerza, transferencia automática; empotrables y autoportante	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600	33,000
Mantenimiento preventivo y correctivo de electrobombas horizontales (electrobombas centrifugas y periféricas)	73,600	73,600	73,600	73,600	73,600	368,000
Mantenimiento preventivo y correctivo de motores eléctricos (trifásicos)	73,100	73,100	73,100	73,100	73,100	365,500
Mantenimiento preventivo de bombas verticales	42,400	31,600	31,600	31,600	31,600	168,800
Mantenimiento de vehículos mayores	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	540,000
Mantenimiento de vehículos menores	228,000	228,000	228,000	228,000	228,000	1,140,000
Mantenimiento preventivo de bombas centrifugas	63,400	63,400	63,400	63,400	63,400	317,000
Mantenimiento preventivo de bombas sumergibles	37,800	37,800	37,800	37,800	37,800	189,000
Total costos incrementales gerencia operacional	4,639,943	4,167,896	4,282,694	4,161,542	4,361,984	21,614,058

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 240: Costos incrementales gerencia de ingeniería

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Diagnóstico de los equipos dataloggers adquisición y reposición de baterías para los equipos dataloggers	157,000	-	-	157,000	-	314,000
Migración y actualización de software QGIS del catastro técnico en la Sede Central y oficinas zonales	26,600	26,600	26,600	26,600	26,600	133,000
Mantenimiento preventivo de los equipos data loggers y calibración de los sensores de presión	379,268	-	-	504,868	-	884,136
Actualización del catastro técnico en sede central y oficinas zonales	112,370	-	-	-	-	112,370
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Tocache, departamento de San Martín" – CUI N° 2047402	84,000	-	-	-	-	84,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado en la localidad de Llamas, distrito de lamas - San Martín - provincia de lamas - San Martín - CUI N° 2031691	84,000	42,000	-	-	-	126,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico en 13 AA.VV. Del distrito de la banda de Shilcayo - provincia de San Martín - departamento de San Martín" CUI N° 2483010	84,000	84,000	-	-	-	168,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento de los servicios de agua potable y de alcantarillado sanitario en las principales vías de acceso al Sector Partido Alto y La Hoyada, distrito de Tarapoto - San Martín - San Martín - CUI N° 2324763	72,000	36,000	-	-	-	108,000

Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento de las redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado de los jirones los andes C.01 - C.09, malecón Cumbaza, manco Cápac C.01 - C.06 y Oscar r. Benavides c.01 - c.05, en la localidad de Morales, distrito de Morales-San Martín- San Martín" - CUI N° 2322829	72,000	18,000	-	-	-	90,000
Costos de contratación de un coordinador de obra para la obra: "Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en el centro poblado de San Isidro, distrito de San José de Sisa- provincia El Dorado - región San Martín" - CUI N° 2349174	36,000	-	-	-	-	36,000
Contratación de revisores de expedientes técnicos del plan inversión	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000
Contratación de supervisores de elaboración de expedientes técnicos	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000
Capacitaciones a personal en normativa de elaboración de expedientes técnicos e Invierte.pe	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	200,000
Reposición y/o mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas de la oficina de estudios y proyectos	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	60,000
Total costos incrementales gerencia ingeniería	1,459,238	558,600	378,600	1,040,468	378,600	3,815,506

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 241: Costos incrementales gerencia comercial

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad sede central	156,300	99,620	73,480	14,560	35,380	379,340
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Lamas	43,960	4,100	2,380	1,940	8,060	60,440
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Saposoa	38,920	3,480	420	1,020	2,780	46,620
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Picota	-	1,340	-	100	2,180	3,620
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de San José de Sisa	24,860	12,180	3,080	1,540	12,180	53,840
Evaluación periódica del parque de medidores con más de 5 años de antigüedad localidad de Bellavista	14,720	400	17,140	25,360	4,360	61,980
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Sede Central	36,000	37,800	43,800	47,400	51,000	216,000
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Lamas	3,600	4,200	4,200	4,200	4,200	20,400
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Saposoa	2,400	3,000	3,000	3,000	3,000	14,400
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales San José de Sisa	3,600	4,200	4,200	4,200	4,200	20,400
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Picota	1,200	1,800	2,400	3,000	1,800	10,200
Inspecciones y notificaciones de reclamos comerciales Bellavista	3,600	4,200	4,200	4,200	4,200	20,400
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Sede Central	36,000	38,400	42,000	45,600	49,200	211,200

Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Lamas	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Saposoa	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	12,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados San José de Sisa	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Bellavista	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
Costos incrementales para la actividad de inspección de consumos atípicos y consumos elevados Picota	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	9,000
Total costos incrementales gerencia comercial	380,160	229,720	215,300	171,120	197,540	1,193,840

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 242: Costos incrementales gerencia general

Descripción del costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Costos incrementales para la calibración de equipos de la oficina de aseguramiento de la calidad de la EPS EMAPA San Martín S.A.	52,500	35,000	24,500	24,500	24,500	161,000
Total costos incrementales gerencia general	52,500	35,000	24,500	24,500	24,500	161,000

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.2.1.1.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS POR PROCESO PRODUCTIVO

Se ha calculado los costos de administración y de ventas para toda la empresa, en función nivel de participación en el proceso productivo, los elementos que intervienen en la estimación de los costos administrativos se muestran en detalle en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 243: Costos administrativos y de ventas por servicio de agua potable y alcantarillado

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Dirección de central y administraciones	1,180,356	1,186,117	1,191,841	1,197,548	1,203,231
Planificación y desarrollo	363,078	365,092	367,093	369,087	371,073
Asistencia técnica	314,910	317,519	320,119	322,716	325,310
Ingeniería	195,091	197,281	199,469	201,661	203,855
Comercial de empresa	1,695,204	1,707,042	1,718,851	1,730,671	1,742,490
Recursos humanos	437,285	442,132	446,972	451,820	456,672
Informática	902,657	907,280	911,877	916,463	921,035
Finanzas	428,682	431,951	435,205	438,455	441,698
Servicios generales	1,195,482	1,204,867	1,214,211	1,223,545	1,232,861
Gastos generales	1,840,703	1,854,496	1,868,223	1,881,932	1,895,609
Total costos administrativos y ventas	8,553,447	8,613,778	8,673,859	8,733,898	8,793,834
Impuestos y Contribuciones	430,067	436,274	470,319	490,320	497,937
Total costos administrativos y ventas incluye impuestos y contribuciones	8,983,514	9,050,052	9,144,178	9,224,218	9,291,771

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

El siguiente cuadro muestra el resumen del costo total proyectado:

Cuadro N° 244: Costos totales

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua Potable	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471
Alcantarillado	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535
Total, Agua Potable y Alcantarillado	20,726,280	19,430,008	19,484,797	20,070,200	19,708,006
Gastos Administrativos y de ventas ^{1/}	8,983,514	9,050,052	9,144,178	9,224,218	9,291,771
Costos Totales	29,709,794	28,480,060	28,628,976	29,294,419	28,999,777

^{1/} Incluye Impuestos y Contribuciones

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.2.1.2. Costos incrementales asociados a la optimización, reingeniería o mejora continua de los procesos que conforman los servicios de saneamiento

El periodo regulatorio establecido para la EMAPA SAN MARTIN S.A. corresponde a la aplicación del esquema regulatorio empresa modelo adaptada NIVEL INICIAL. Los costos incrementales son los establecidos en el ITEM 6.2.1.1.1. del presente capítulo, los cuales consideran los necesarios para garantizar la adecuada operación y mantenimiento del sistema de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. No se cuenta con los estudios respectivos para la determinación de los costos asociados a la optimización, reingeniería o mejora continua de los procesos que conforman los servicios de saneamiento.

6.2.1.3. PROYECCIÓN DE GANANCIAS POR REDUCCIÓN DE COSTOS

El periodo regulatorio establecido para la EMAPA SAN MARTIN S.A. corresponde a la aplicación del esquema regulatorio empresa modelo adaptada NIVEL INICIAL, en dicho nivel no se determinó ganancias por reducción de costos puesto que la EPS requiere incurrir en costos incrementales aún necesarios para garantizar la adecuada operación y mantenimiento del sistema.

6.3. DETERMINACIÓN DE LA BASE CAPITAL

6.3.1. BASE DE CAPITAL INICIAL

El activo total de EMAPA SAN MARTIN S.A. al 31 de diciembre del 2023 alcanzó a S/ 78,995,132 que en su mayor parte han sido financiados con transferencias y/o donaciones con el 65% y recursos propios con el 34.5%. Es preciso señalar que los activos que forman parte de la base capital no consideran activos inoperativos de la empresa. Por lo cual, la clasificación de activos quedaría conformado para agua potable 90.6% y para alcantarillado 9.4%.

Cuadro N° 245: Clasificación de Activos Fijos Neto (al 31 de diciembre de 2023)

TIPO DE ACTIVO	Agua	Alcantarillado	Total	%
Recursos Propios	23,830,500	3,151,088	26,981,588	34.4%
Donaciones y Transferencias	47,170,499	4,208,866	51,379,365	65.6%
TOTAL	71,000,999	7,359,954	78,360,953	100%

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Para la determinación de la base de capital, en cumplimiento a las disposiciones del Reglamento General de Tarifas se procede con el reconocimiento del 100% de los activos con fuente de financiamiento recursos propios y el reconocimiento progresivo de los activos provenientes de donaciones y transferencias. En el presente estudio, a efectos de la incorporación o reconocimiento en la fórmula tarifaria de los activos con fuente de financiamiento donaciones y transferencias se incorpora el 57.6%.

Cuadro N° 246: Activos Fijos Netos para la Determinación de la Base de Capital

Activos	Activos financiados con recursos propios			Activos financiados con donaciones y transferencias			Total de Activos (S/)
				Reconocidos (57.6%)			
	Agua	Alc.	Sub total	Agua	Alc.	Subtotal	
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	
Valor de Activos	23,830,500	3,151,088	26,981,588	27,170,207	2,424,307	29,594,514	56,576,102
% activos	88%	12%	100%	92%	8%	100%	100.00%
% de activos de Agua	90%						
% de activos de Alcantarillado	10%						

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

El siguiente cuadro se muestra el capital de trabajo inicial asignado tanto para el servicio de agua potable como para el servicio de alcantarillado reconocidos para la determinación de la base de capital.

Cuadro N° 247: Capital de trabajo a ser incorporados como Base de Capital

Servicio	Capital de trabajo en el periodo inicial	Participación
	(S/)	(%)
Agua potable	2,640,251	76.4%
Alcantarillado	817,202	23.6%
Total	3,457,453	100%

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

En función a los activos reconocidos de EMAPA SAN MARTIN S.A. adicionando el capital de trabajo, en aplicación al método de cálculo que establece el Reglamento General de Tarifas se determina la Base de Capital inicial a ser incorporados en la fórmula tarifaria, la misma asciende a S/60,033,555 soles cuyo detalle se muestra a continuación:

Cuadro N° 248: Base de Capital Inicial (S/)

Componente	Base de capital inicial	%
Agua potable	51,824,431	86.3%
Alcantarillado	8,209,124	13.7%
TOTAL	60,033,555	100.00%

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.3.2. BASE CAPITAL FINAL

Teniendo en cuenta lo establecido en el Anexo N°9 del Reglamento General de Tarifas, el valor de los activos al año 5, correspondientes al servicio de agua asciende a S/ 78,409,832 y para el servicio de alcantarillado asciende a S/ 11,742,048 según se muestra:

Cuadro N° 249: Base de Capital Final (S/)

Componente	Base de capital final	%
Agua potable	78,409,832	87.0%
Alcantarillado	11,742,048	13.0%
TOTAL	90,151,880	100.00%

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.4. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO O COSTO DE CAPITAL

La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC por sus siglas en inglés), calculado para el sector saneamiento peruano. Dicho costo ha sido ajustado para reflejar el costo de la deuda de EMAPA SAN MARTIN S.A., el costo de su capital propio y el costo del capital donado o transferido.

El cálculo de la tasa de descuento primero se realiza en dólares y luego se convierte a moneda nacional expresado en términos nominales para finalmente expresarlo en moneda nacional en términos reales. La determinación de la tasa de descuento se fundamenta en lo establecido en el Anexo V del Reglamento General de Tarifas⁵, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.

Para el caso de EMAPA SAN MARTIN S.A., la tasa de descuento en soles, en términos reales, es 6.54%.

Costo Promedio Ponderado de Capital para el sector saneamiento (WACC)

El valor del Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC resulta de ponderar i) el rendimiento mínimo requerido por un inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y ii) el costo de la deuda que se tiene con terceros para financiar parte de las inversiones de la empresa analizada; cada uno de ellos ponderado por el monto de recursos que se tiene por cada fuente de financiamiento (es decir, la estructura de financiamiento entre capital y la deuda). Asimismo, debe precisarse que, tanto el gasto de intereses como el gasto por participación de trabajadores permiten generar un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento por terceros, por lo que ello debe tenerse en cuenta al momento del cálculo del costo de la deuda.

El valor de esta tasa, expresada en dólares nominales para luego ser expresada en moneda nacional en términos reales. En ese sentido, la tasa en términos nominales se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC_{nme} = r_e * \left(\frac{E}{E + D + T} \right) + r_d * [1 - te] * \left(\frac{D}{E + D + T} \right) + r_t * \left(\frac{T}{E + D + T} \right)$$

Donde:

$WACC_{nme}$:	WACC nominal en moneda extranjera
r_e	:	Costo de oportunidad del capital propio
r_d	:	Costo de la deuda
te	:	Tasa impositiva efectiva
r_t	:	Costo de oportunidad del capital donado o transferido
E	:	Patrimonio de la empresa prestadora
D	:	Deuda Financiera a largo plazo
T	:	Donaciones o transferencias

Estimación de los parámetros

- Costo de oportunidad de capital propio (r_e)

El costo del capital propio o tasa de retorno mínima requerida por un inversionista se calcula utilizando el modelo de valuación de activos financieros o CAPM⁶ (por sus siglas en inglés), el cual propone que: i) a una tasa de interés de referencia, la tasa de rendimiento libre de riesgo (Rf); se le adiciona ii) la prima por el riesgo del negocio, que resulta de multiplicar la prima por riesgo de mercado (la diferencia entre una tasa de rendimiento de mercado y la tasa de rendimiento libre de riesgo) y la medida del riesgo sistemático o riesgo de mercado del activo o para el negocio asociado al sector saneamiento; iii) además se incluye la prima por riesgo país (RP), el cual se agrega para

⁵ Resolución del Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 27 de julio de 2021.

⁶ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

reflejar que en mercados emergentes, como el caso de Perú, el riesgo es mayor y por ende la rentabilidad exigida debe ser mayor.

La rentabilidad mínima requerida o costo de oportunidad del capital propio ha sido calculado de la siguiente manera:

$$r_e = r_f + \beta * [r_m - r_f] + r_p$$

Donde:

r_f	: Tasa libre de riesgo
β	: Beta del sector apalancado
$r_m - r_f$: Prima por riesgo de mercado
r_p	: Prima por riesgo país

- **Tasa libre de riesgo (r_f)**

De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas, la tasa libre de riesgo está asociada al rendimiento de un activo libre de riesgo. Por lo que, la tasa libre de riesgo es obtenida mediante el promedio aritmético de los últimos 12 meses de la tasa de rendimiento de los Bonos a 10 años del Tesoro Americano. El valor de dicha tasa es 3.93% y corresponde al promedio del período enero 2023 – diciembre 2023.

- **Riesgo sistemático – Beta (β)**

El parámetro referido al riesgo sistémico o riesgo de mercado del activo o negocio (beta), corresponde al riesgo estructural del negocio y que no se puede diversificar, ya que es inherente a la actividad operacional y financiera de la empresa. Asimismo, este parámetro representa una medida de la sensibilidad del retorno del activo de la empresa en relación con la variación del retorno del mercado. Sobre el particular, de acuerdo con el Reglamento General de Tarifas, se está considerando una beta sectorial calculado como el promedio de beta desapalancado de al menos cinco empresas del sector saneamiento que cotizan en mercados financieros desarrollados, alcanzando una beta con un valor de 0.515.

- **Prima de Riesgo del Mercado ($E(R_m) - R_f$)**

La Prima de riesgo de mercado mide el rendimiento adicional que un inversor requiere para mantener una cartera diversificada de acciones en lugar de un activo libre de riesgo. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas se ha determinado este valor en 6.64%, este se ha definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años en el período 1928 a 2022.

- **Prima de riesgo país (RP)**

La prima por riesgo país mide la prima que exige un inversionista para realizar una inversión en un mercado emergente, dado que este último es más riesgoso que un mercado desarrollado. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado que la prima por riesgo país se obtiene mediante el promedio aritmético del spread mensual de los últimos 36 a 48 meses del índice de bonos de mercados emergentes para el Perú (EMBIG Perú), publicado por el Banco Central de Reserva del Perú. Así, el valor obtenido de dicha prima es 1.86% y corresponde al promedio del período enero 2021 – diciembre 2023.

Por lo que, considerando los parámetros antes calculados, para costo de oportunidad del capital propio de EMAPA SAN MARTIN S.A. se estima en 9.21%, según se observa a continuación:

$$R_e = R_f + \beta * [E(R_m) - R_f] + R_P = 3.93\% + 0.515 * 6.64\% + 1.86\% = 9.21\%$$

- El costo de la deuda (R_d)

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

El costo de la deuda ha sido calculado según reglamento tarifario de la siguiente manera:

$$R_d = R_f + RP + Prima\ de\ riesgo\ de\ sector^7$$

Aplicando la formula anterior, se obtiene un costo de deuda ascendente a 7.26%:

$$R_d = 3.93\% + 1.86\% + 1.46\% = 7.26\%$$

- Tasa de Impuesto

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

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

$$te = 1 - (1 - t) * (1 - pt)$$

Donde:

t : Tasa de impuesto a la renta equivalente (29.50%)⁸

pt : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa (5%)⁹

Por lo que resulta una tasa impositiva efectiva de 33.03%, resultado que se incorpora al cálculo del WACC.

$$te = 1 - (1 - t) * (1 - pt) = 1 - (1 - 29.50\%) (1 - 5\%) = 33.03\%$$

Estructura financiera

La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (Deuda de la empresa prestadora), capital propio (Patrimonio de la empresa prestadora) o por transferencias y/o donaciones.

Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital ($WACC_{nrnm}$)

Aplicando la fórmula del WACC planteada al inicio de la sección y utilizando los parámetros estimados se tiene inicialmente el WACC en términos nominales y en dólares:

⁷ La prima de riesgo del sector fue establecida en el Reglamento General de Tarifas y asciende a 1.46%. El resto de los componentes fue calculado en los acápite anteriores.

⁸ Establecido en el artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.

⁹ Establecido en el artículo 2 del Decreto Legislativo 892.

$$WACC_{nme} = r_E \cdot \left(\frac{E}{E + D + T} \right) + r_D \cdot (1 - t_e) \cdot \left(\frac{D}{E + D + T} \right) + r_t \cdot \left(\frac{T}{E + D + T} \right)$$

$$WACC_{nme} = 8.57\%$$

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

- a) Considerando el WACC expresado en dólares y en términos nominales, se estima el WACC nominal en moneda nacional ($WACC_{nmn}$), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nmn} = \{(1 + WACC_{nme}) \times (1 + \text{tasa de devaluación esperada}^{10}) - 1\} \times 100$$
$$WACC_{nmn} = 9.15\%$$

- b) Considerando el WACC expresado en moneda nacional y en términos nominales, se estima el WACC en moneda nacional en términos reales ($WACC_{rmn}$), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{rmn} = \{(1 + WACC_{nmn}) / (1 + \text{inflación}^{11}) - 1\} \times 100$$
$$WACC_{rmn} = \{(1 + 9.15\%) / (1 + 2.45\%) - 1\} \times 100$$
$$WACC_{rmn} = 6.54\%$$

- c) En tal sentido, la tasa de descuento utilizada en el presente estudio tarifario, correspondiente al cálculo del WACC real en moneda nacional, asciende a 6.54%.

¹⁰ Proyección de la devaluación para el año 2023, de la Encuesta Mensual de Expectativas Macroeconómicas del BCRP de julio de 2023, publicada el 04 de agosto de 2023.

¹¹ Proyección de la inflación para el año 2023, de la Encuesta Mensual de Expectativas Macroeconómicas del BCRP de julio de 2023, publicada el 04 de agosto de 2023.

6.5. DETERMINACIÓN DE LA TARIFA MEDIA Y FÓRMULAS TARIFARIAS

6.5.1. PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE

La proyección del flujo de caja libre para agua potable y alcantarillado se puede ver en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 250: Flujo de Caja Libre Agua Potable

FCL DE AGUA POTABLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - AGUA POTABLE	4,508,585	7,270,717	9,753,626	11,437,008	11,710,588
Utilidad Operacional	2,307,190	2,954,815	5,036,592	6,271,411	6,123,482
Depreciación provisión y Amortizaciones	4,074,568	4,476,024	4,918,554	5,324,988	5,743,927
Variación de Capital Trabajo	1,873,173	160,123	201,520	159,392	156,822
2. NECESIDADES PARA INVERSION	12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731
Financiación Externa Contratada Preferente	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Gastos Financieros Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Financiación Contratada	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Gastos Financieros Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Donaciones	0	0	0	0	0
3. FLUJO NETO IGV	0	0	0	0	0
Recaudos Netos IGV	0	0	0	0	0
Pagos de IGV	0	0	0	0	0
4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL	680,621	871,670	1,485,795	1,850,066	1,806,427
FCL DE AGUA POTABLE	680,621	871,670	1,485,795	1,850,066	1,806,427

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 251: Flujo de Caja Libre Alcantarillado

FCL DE ALCANTARILLADO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - ALCANTARILLADO	-279,121	1,155,863	1,844,621	1,480,041	2,362,199
Utilidad Operacional	-208,909	586,560	1,197,992	802,890	1,398,226
Depreciación provisión y Amortizaciones	539,853	571,940	692,471	774,454	953,458
Variación de Capital Trabajo	610,065	2,637	45,842	97,303	-10,515
2. NECESIDADES PARA INVERSION	2,509,963	2,752,342	2,324,438	2,951,784	2,529,647
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	325,006	1,211,069	826,872	2,117,403	2,112,456
Financiación Externa Contratada Preferente	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Gastos Financieros Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Financiación Contratada	-2,184,957	-1,541,272	-1,497,566	-834,381	-417,191
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	2,099,113	1,475,814	1,453,046	811,378	413,937
Gastos Financieros Créditos Contratados	85,844	65,458	44,520	23,003	3,254
Donaciones	0	0	0	0	0

FCL DE ALCANTARILLADO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
3. FLUJO NETO IGV	0	0	0	0	0
Recaudos Netos IGV	0	0	0	0	0
Pagos de IGV	0	0	0	0	0
4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL	0	173,035	353,408	236,853	412,477
FCL DE ALCANTARILLADO	-2,789,084	-1,769,514	-833,224	-1,708,596	-579,924

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 252: Flujo Caja Libre para la determinación de la caja final del periodo

FCL DE AGUA Y ALCANTARILLADO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCL DE AGUA Y ALCANTARILLADO	-2,108,463	-897,844	652,570	141,470	1,226,503
5. FINANCIACION EXTERNA	0	0	0	0	0
Aportes Capital Neto	0	0	0	0	0
Crédito de Corto Plazo	0	0	0	0	0
Desembolso	0	0	0	0	0
Amortización	0	0	0	0	0
Intereses C. plazo	0	0	0	0	0
Crédito de Largo Plazo	0	0	0	0	0
Desembolso	0	0	0	0	0
Amortización	0	0	0	0	0
Intereses L Plazo	0	0	0	0	0
6. PAGO UTILIDES TRABAJADORES	100,879	173,891	309,546	352,611	375,983
7.INGRESOS FINANCIEROS EXCENDENTES LIQUIDEZ	5,145	1,910	862	931	1,206
8. IMPUESTO DE RENTA POR FINANCIACION	-680,621	-479,278	-864,541	-351,912	-242,517
CAJA FINAL PERIODO	-10,940,596	-2,738,943	178,084	692,466	-490,756

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.5.2. DETERMINACIÓN DE LA TARIFA MEDIA DE MEDIANO PLAZO

La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. Es decir, la tarifa media de equilibrio calculada permite cubrir el costo de la prestación del servicio. En ese sentido, a efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estimó el costo medio de mediano plazo (CMP) para el servicio de agua potable y el correspondiente para el servicio de alcantarillado de manera independiente, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$TMeMP = CMeMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_n}{(1+r)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Dónde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período;
- C_t : Costos de operación y mantenimiento en el año t;
- I_t : Inversiones en el período t;
- ΔWK_t : Variación del capital de trabajo en el período t,
- Ip_t : Impuestos en el año t;
- K_n : Capital residual en el año “n”;
- Q_t : Volumen facturado en el período t;

r : Tasa de descuento o costo de capital;
n : Número de años del nuevo periodo regulatorio

Los valores empleados para estimar el CMP tanto por el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado se obtuvieron del flujo de caja proyectado –en términos reales- de EMAPA SAN MARTIN S.A. Cabe precisar que dichas cifras han sido descontadas a la tasa del costo promedio ponderado de capital de 6.54%. A continuación, se presentan los CMP estimados, que ascienden a S/2.725 por m³ para el servicio de agua potable, y de S/ 0.835 por m³ para el servicio de alcantarillado.

**Cuadro N° 253: Cálculo del CMP para el servicio de agua potable
(En soles)**

Cálculo del CMP	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		22,294,204	21,753,276	21,958,251	21,908,886	22,228,889
Inversiones Netas		12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731
Inversiones PMO		12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731
(-) Donaciones		0	0	0	0	0
Variación Capital Trabajo		-67,283	-67,283	21,904	-8,044	38,706
Impuestos		680,621	871,670	1,485,795	1,850,066	1,806,427
Base Capital	51,824,431					-78,409,832
FLUJO DE COSTOS	51,824,431	35,471,906	30,233,436	31,278,330	30,937,019	-44,653,078
VP Flujo	129,102,326					
VOLUMEN FACTURADO (m³/año)		11,293,872	11,476,084	11,342,587	11,398,365	11,585,837
VP Volumen Facturado	47,379,957					
CMP (S/M3)	2.725					

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

**Cuadro N° 254: Cálculo del CMP para el servicio de alcantarillado
(En soles)**

Cálculo del CMP	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		7,415,590	6,726,785	6,670,725	7,385,533	6,770,888
Inversiones Netas		325,006	1,211,069	826,872	2,117,403	2,112,456
Inversiones PMO		325,006	1,211,069	826,872	2,117,403	2,112,456
(-) Donaciones		0	0	0	0	0
Variación Capital Trabajo		-85,093	-85,093	-7,742	87,619	-75,971
Impuestos		0	173,035	353,408	236,853	412,477
Base Capital	8,209,124					-11,742,048
FLUJO DE COSTOS	8,209,124	7,655,503	8,025,796	7,843,263	9,827,408	-2,522,198
VP Flujo	34,742,303					
VOLUMEN FACTURADO (m³/año)		9,901,149	10,075,278	9,963,082	10,020,395	10,196,123
VP Volumen Facturado	41,615,669					
CMP (S/M3)	0.835					

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.5.3. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS

6.5.3.1. Incrementos tarifarios base

Las fórmulas tarifarias que se sustenten en el PMO parten de obtener el cierre económico y el cierre financiero simultáneamente, tal como se muestra a continuación:

Cuadro N° 255: Equilibrio Económico – Financiero

Servicio	Unidad	CMP	TM
Agua Potable	S/ m ³	2.725	2.725
Alcantarillado	S/ m ³	0.835	0.835

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Donde:

CMP: Costo medio de mediano plazo

TM: Tarifa media

Formula Tarifaria

Los incrementos sobre las tarifas medias por volumen (S/ /m³) de todas las categorías y rangos de consumo a aplicarse para los tres años regulatorios, quedaría expresada como sigue:

Cuadro N° 256: Fórmula tarifaria

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T1 = T_0 (1+0.150) (1+\varphi)$	$T1 = T_0 (1+0.150) (1+\varphi)$
$T2 = T1 (1+0.000) (1+\varphi)$	$T2 = T1 (1+0.000) (1+\varphi)$
$T3 = T2 (1+0.120) (1+\varphi)$	$T3 = T2 (1+0.120) (1+\varphi)$
$T4 = T3 (1+0.049) (1+\varphi)$	$T4 = T3 (1+0.049) (1+\varphi)$
$T5 = T4 (1+0.000) (1+\varphi)$	$T5 = T4 (1+0.000) (1+\varphi)$

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Donde:

T_0 = Tarifa de la estructura tarifaria vigente

$T1$ = Tarifa que corresponde al año 1

$T2$ = Tarifa que corresponde al año 2

$T3$ = Tarifa que corresponde al año 3

$T4$ = Tarifa que corresponde al año 4

$T5$ = Tarifa que corresponde al año 5

φ = índice de inflación

6.5.4. INCREMENTOS TARIFARIOS CONDICIONADOS

En el presente PMO no se plantea la aplicación de incrementos tarifarios condicionados.

6.6. DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN

Las metas de gestión a lograr por EMAPA SAN MARTIN S.A. en el periodo regulatorio, están sustentadas en el programa de inversiones e intervenciones en mejoramiento y sostenibilidad de las actividades de gestión operacional, comercial e institucional a ser ejecutadas con los recursos propios. En ese sentido, las metas de gestión determinan una senda hacia la eficiencia que la empresa deberá alcanzar para beneficio de sus usuarios. A continuación, se muestra las metas de gestión a nivel empresa:

Cuadro N° 257: Metas de gestión a nivel empresa

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Relación de trabajo ^{1/}	%	82.0	80.5	79.6	75.4	72.5
Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP	%	28	46	64	81	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)	%	-	-	19	59	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para la implementación de la gestión del riesgo de desastres (GRD) y adaptación al cambio climático (ACC)	%	7	26	33	47	100

^{1/}La relación de trabajo se ha determinado costos operativos entre los ingresos.

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Asimismo, se muestra las metas de gestión por localidad:

Cuadro N° 258: Metas de gestión localidad Tarapoto

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	600	600	600	600	600
Reemplazo de medidores	Und					8500
Continuidad	h/d	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9
Presión	m.c.a.	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 259: Metas de gestión localidad Lamas

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	90	90	90	90	90
Reemplazo de medidores	Und					2,000
Continuidad	h/d	18.3	18.3	18.3	22.0	22.0
Presión	m.c.a.	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 260: Metas de gestión localidad Picota

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	90	90	90	90	90
Reemplazo de medidores	Und					502
Continuidad	h/d	3.9	3.9	4.5	4.5	4.5
Presión	m.c.a.	5	5	5	5	5

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 261: Metas de gestión localidad Bellavista

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	90	90	90	90	90
Reemplazo de medidores	Und					2,000
Continuidad	h/d	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Presión	m.c.a.	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 262: Metas de gestión localidad Saposoa

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	30	30	40	50	50
Reemplazo de medidores	Und					1,400
Continuidad	h/d	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2
Presión	m.c.a.	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 263: Metas de gestión localidad San José de Sisa

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de nuevos medidores	Und	60	70	80	90	100
Reemplazo de medidores	Und					1,000
Continuidad	h/d	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Presión	m.c.a.	18	18	18	18	18

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.7. DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA Y SUBSIDIOS CRUZADOS

La estructura tarifaria se define como la tarifa o el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. A su vez, la estructura tarifaria permite la recuperación de los costos de prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, y contribuye a que la sociedad alcance los objetivos de equidad y servicio universal. Cabe mencionar que, la estructura tarifaria incluye también las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor.

6.7.1. ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL

Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 034-2019-SUNASS-CD12 se aprobó la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EMAPA SAN MARTIN S.A. Dicha resolución estableció incrementos tarifarios base para el primer, segundo y cuarto año regulatorio, sujeto al cumplimiento de metas de gestión. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se muestran las estructuras tarifarias vigentes para las localidades administradas por EMAPA SAN MARTIN S.A., al mes de febrero de 2024:

Cuadro N° 264: Estructura tarifaria vigente de la localidad de Tarapoto

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	1.351	0.369	3.85	12
	Domestico	0 a 10	1.351	0.369		20
		10 a 25	1.819	0.496		
		25 a más	3.593	0.980		
No residencial	Comercial	0 a 30	2.445	0.641		
		30 a más	5.194	1.415		
	Industrial	0 a 100	4.140	0.980		100
		100 a más	7.761	2.117		
	Estatat	0 a 25	2.445	0.641	50	
		25 a más	4.140	1.015		

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 265: Estructura tarifaria vigente de la localidad de Lamas

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	1.093	0.238	3.85	10
	Domestico	0 a 10	1.093	0.238		20
		10 a 25	2.168	0.485		
		25 a más	3.243	0.726		
No residencial	Comercial	0 a 30	2.882	0.636		
		30 a más	6.739	1.504		
	Industrial	0 a más	4.237	0.961		30
		Estatat	0 a 25	2.572		
	25 a más		3.639	0.813		

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

¹² Publicada en el Diario Oficial El Peruano, el 07 de noviembre de 2019.

Cuadro N° 266: Estructura tarifaria vigente de la localidad de Picota

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.536	0.136	3.85	14
	Domestico	0 a 10	0.536	0.136		14
		10 a 20	0.861	0.163		
		20 a más	1.018	0.278		
No residencial	Comercial	0 a más	1.271	0.484	20	
	Industrial	0 a más	1.780	0.991	50	
	Estatal	0 a más	1.546	0.589	30	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 267: Estructura tarifaria vigente de la localidad de Bellavista

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.365	0.120	3.85	10
	Domestico	0 a 8	0.365	0.120		18
		8 a 20	0.442	0.174		
		20 a más	1.127	0.442		
No residencial	Comercial	0 a 30	0.585	0.232	28	
		30 a más	1.444	0.572	60	
	Industrial	0 a más	3.381	1.334	50	
	Estatal	0 a más	1.396	0.466	50	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 268: Estructura tarifaria vigente de la localidad de Saposoa

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.678	0.137	3.85	10
	Domestico	0 a 8	0.678	0.137		18
		8 a 20	0.831	0.175		
		20 a más	0.894	0.187		
No residencial	Comercial	0 a más	0.936	0.197	28	
	Industrial	0 a más	1.359	0.285	60	
	Estatal	0 a más	0.936	0.197	50	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 269: Estructura tarifaria vigente de la localidad de San José de Sisa

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.839	0.183	3.85	10
	Domestico	0 a 10	0.839	0.183		13
		10 a 20	0.954	0.229		
		20 a más	1.413	0.336		
No residencial	Comercial	0 a 30	1.413	0.336	24	
		30 a más	2.484	0.596	60	
	Industrial	0 a más	2.484	0.596	50	
	Estatal	0 a más	1.701	0.370	50	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.7.2. DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO

El cargo fijo está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo, y que se asocian a los costos generados por la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas.

Según señala el Reglamento General de Tarifas, para la determinación del cargo fijo se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Cargo fijo} = \frac{\sum_{t=1}^5 \frac{\text{Lectura+facturación+cobranza+catastro comercial}}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^5 \frac{\text{Conexiones Activas}}{(1+r)^t}}$$

“El monto del cargo fijo no puede exceder el 10% del promedio mensual de los últimos doce meses de los ingresos generados por los servicios de saneamiento”

De la evaluación a los costos fijos que la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. incurre en los componentes de lectura, facturación, cobranza y catastro comercial, este en el año 2023 supera el cargo fijo actual en 11.6% siendo que el cargo fijo actual es de 3.85 y el costo real para el 2023 es de 4.30 con un total de costos de S/ 2.6 millones respecto a 49,947 conexiones activas.

Para efectos de la propuesta del siguiente periodo regulatorio se solicita el ajuste del cargo fijo a S/ 4.6 S/m³ (no incluye el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal), esto en relación a que se estima el incremento de los costos en los componentes de lectura, facturación y catastro comercial principalmente por el incremento del nivel de micromedición, la implementación de las revisiones periódicas de los medidores, entre otros; al respecto, es de precisar que el monto propuesto por la EPS no supera el tope establecido en el Reglamento General de Tarifas 10% del promedio mensual de los últimos doce meses de los ingresos generados por los servicios de saneamiento, sin embargo dicho reajuste permitirá a la EPS cubrir los costos reales para la adecuada operación de la gestión comercial.

6.7.3. PROPUESTA DE MODIFICACION DE ESTRUCTURA TARIFARIA.

La Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD aprobó en el reglamento general de tarifas de los servicios de saneamiento brindado por empresas prestadoras, los “Lineamientos para la determinación de la Estructura Tarifaria y Subsidios Cruzados”, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las empresas prestadoras y, al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

6.7.4. ESTRUCTURA TARIFARIA PARA EL PRIMER AÑO REGULATORIO

Para el primer año regulatorio, las estructuras tarifarias que EMAPA SAN MARTIN S.A. propone en las localidades administradas, son las siguientes:

Cuadro N° 270: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Tarapoto

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	1.554	0.425	4.60	12
		0 a 10	1.554	0.425		20
	Domestico	10 a 25	2.091	0.571		
		25 a más	4.132	1.127		
No residencial	Comercial	0 a 30	2.812	0.737		34

	Industrial	30 a más	5.973	1.627	100
		0 a 100	4.761	1.127	
		100 a más	8.926	2.434	
	Estatal	0 a 25	2.812	0.737	50
		25 a más	4.761	1.167	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 271: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Lamas

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	1.26	0.27	4.60	10
	Domestico	0 a 10	1.26	0.27		20
		10 a 25	2.49	0.56		
		25 a más	3.73	0.83		
No residencial	Comercial	0 a 30	3.31	0.73		25
		30 a más	7.75	1.73		
	Industrial	0 a más	4.87	1.11		30
	Estatal	0 a 25	2.96	0.66		50
		25 a más	4.19	0.93		

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 272: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Picota

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.62	0.16	4.60	14
	Domestico	0 a 10	0.62	0.16		14
		10 a 20	0.99	0.19		
		20 a más	1.17	0.32		
No residencial	Comercial	0 a más	1.46	0.56		20
	Industrial	0 a más	2.05	1.14		50
	Estatal	0 a más	1.78	0.68		30

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 273: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Bellavista

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.42	0.14	4.60	10
	Domestico	0 a 8	0.42	0.14		18
		8 a 20	0.51	0.20		
		20 a más	1.30	0.51		
No residencial	Comercial	0 a 30	0.67	0.27		
		30 a más	1.66	0.66		
	Industrial	0 a más	3.89	1.53		60
	Estatad	0 a más	1.61	0.54		50

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 274: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Saposoa

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.78	0.16	4.60	10
	Domestico	0 a 8	0.78	0.16		18
		8 a 20	0.96	0.20		
		20 a más	1.03	0.22		
No residencial	Comercial	0 a más	1.08	0.23		
	Industrial	0 a más	1.56	0.33		
	Estatad	0 a más	1.08	0.23		60
			1.08	0.23		50

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 275: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de San José de Sisa

CLASE	CATEGORIA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO		CARGO FIJO	ASIGNACIÓN DE CONSUMO
			AGUA	ALCANTARILLADO		
Residencial	Social	0 a más	0.96	0.21	4.60	10
	Domestico	0 a 10	0.96	0.21		13
		10 a 20	1.10	0.26		
		20 a más	1.62	0.39		
No residencial	Comercial	0 a 30	1.62	0.39		
		30 a más	2.86	0.68		
	Industrial	0 a más	2.86	0.68		60
	Estatad	0 a más	1.96	0.43		50

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

6.8. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos de EMAPA SAN MARTIN S.A. para todo el período del Plan Maestro Optimizado (PMO), proviene de la facturación por la prestación de los servicios de saneamiento mediante conexiones con medidor y conexiones sin medidor (facturadas a través de una asignación de consumo mensual), tanto para el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado. La proyección de ingresos considera los ingresos por cada localidad administrada por la empresa y en forma agregada a nivel global.

Además, la proyección de ingresos para el próximo periodo considera los incrementos tarifarios propuestos en el presente documento, correspondientes al primer año, tercer año y cuarto año.

En el siguiente cuadro, se muestra los ingresos totales de EMAPA SAN MARTIN S.A. por el servicio de agua potable correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación:

Cuadro N° 276: Ingresos por el servicio de agua potable

Agua Potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Cargo Variable	26,906,199	27,391,098	30,097,889	31,667,837	32,237,836
Cargo Fijo	1,598,715	1,614,166	1,629,540	1,645,007	1,660,557
Otros Ingresos de Facturación	171,047	178,852	185,968	192,442	197,905
Sub Total	28,675,962	29,184,115	31,913,396	33,505,286	34,096,298

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

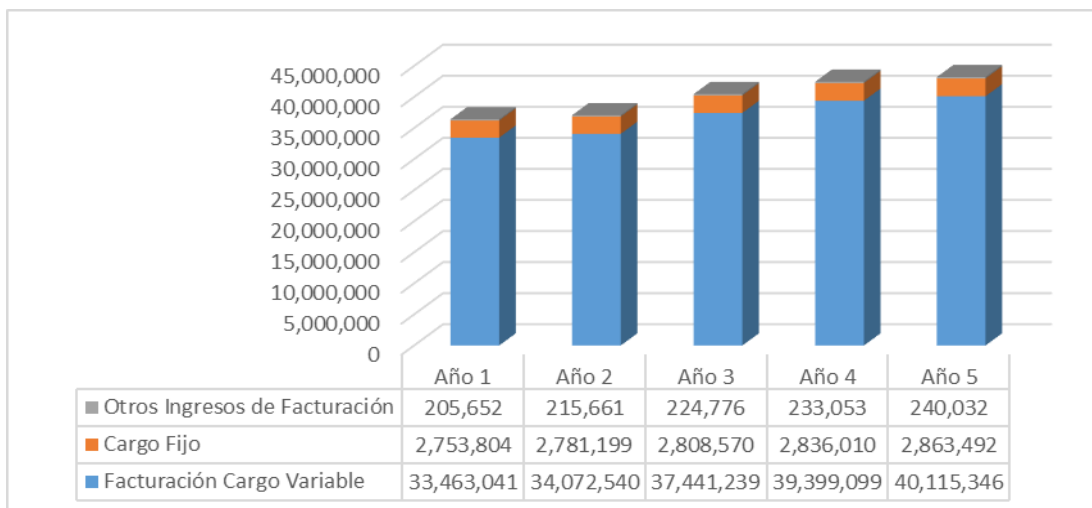
Por otro lado, el cuadro siguiente muestra los ingresos totales de la empresa por el servicio de alcantarillado correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación:

Cuadro N° 277: Ingresos por el servicio de alcantarillado

Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Cargo Variable	6,556,841	6,681,442	7,343,349	7,731,262	7,877,510
Cargo Fijo	1,155,088	1,167,033	1,179,030	1,191,004	1,202,935
Otros Ingresos de Facturación	34,604	36,809	38,808	40,611	42,128
Sub Total	7,746,534	7,885,285	8,561,188	8,962,877	9,122,572

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Gráfico N° 1: Proyección de ingresos Agua Potable y Alcantarillado



Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

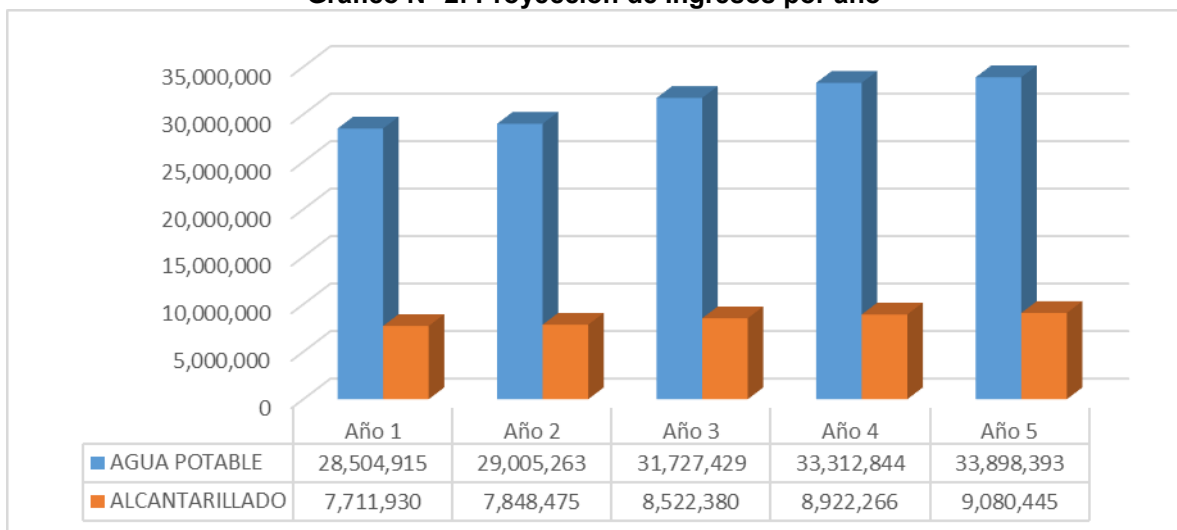
El cuadro siguiente muestra la proyección de ingresos para los cinco años, por tipo de servicio, agua potable y alcantarillado, considerando la facturación por cargo variable y cargo fijo.

Cuadro N° 278: Ingresos por agua y alcantarillado

Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Agua Potable	28,504,915	29,005,263	31,727,429	33,312,844	33,898,393
Alcantarillado	7,711,930	7,848,475	8,522,380	8,922,266	9,080,445
TOTAL	36,216,845	36,853,739	40,249,808	42,235,110	42,978,838

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Gráfico N° 2: Proyección de Ingresos por año



Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Por otro lado, la proyección de ingresos de EMAPA SAN MARTIN S.A. también considera los ingresos por tipo de categorías de usuario: social, doméstico, comercial, industrial y estatal, tanto para el servicio de agua potable como para el servicio de alcantarillado. En el cuadro siguiente, se muestra la distribución de los ingresos por cada categoría de usuarios, para los cinco años, correspondiente al servicio de agua potable.

Cuadro N° 279: Ingresos variables por agua potable, según categoría

Agua Potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Doméstico	15,113,246	15,456,569	17,022,019	17,974,683	18,379,920
Social	195,757	199,478	221,082	233,530	237,877
Comercial	7,814,895	7,913,859	8,656,598	9,063,713	9,178,862
Industrial	698,363	706,211	773,883	810,198	819,330
Estatal	3,083,938	3,114,981	3,424,308	3,585,712	3,621,847
TOTAL	26,906,199	27,391,098	30,097,889	31,667,837	32,237,836

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

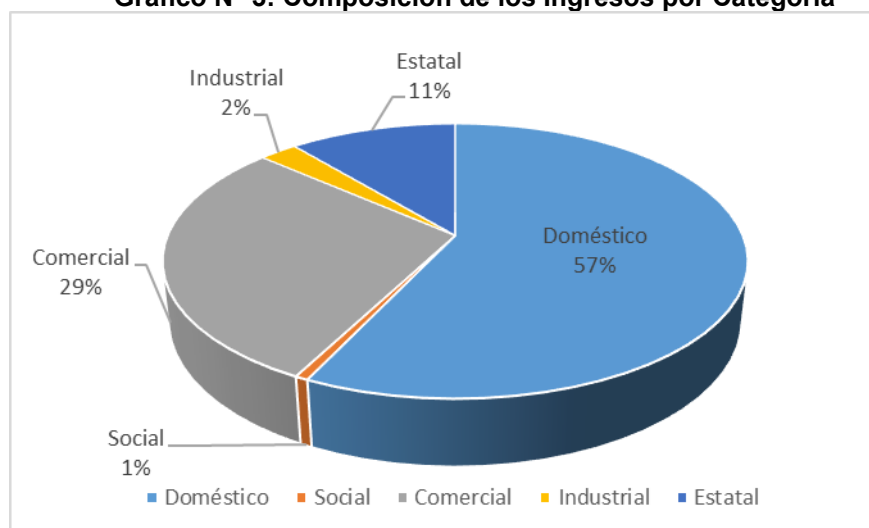
Cuadro N° 280: Ingresos variables por alcantarillado, según categoría

Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Doméstico	3,679,948	3,769,582	4,154,468	4,392,105	4,497,672
Social	8,499	8,682	9,638	10,199	10,407
Comercial	2,027,828	2,053,888	2,246,148	2,351,883	2,382,201
Industrial	159,618	161,520	176,985	185,362	187,576
Estatal	680,949	687,771	756,110	791,713	799,654
TOTAL	6,556,841	6,681,442	7,343,349	7,731,262	7,877,510

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Se tiene que, del total de ingresos de EMAPA SAN MARTIN S.A., aproximadamente, el 57% provienen de usuarios correspondientes a la categoría doméstico. En segundo lugar, se encuentra la categoría comercial, con el 29% del total de ingresos de la empresa, luego los ingresos provenientes de la categoría estatal con el 11% del total, los de menor representación son la categoría social con 1% y la industrial con 2% del total.

Gráfico N° 3: Composición de los Ingresos por Categoría



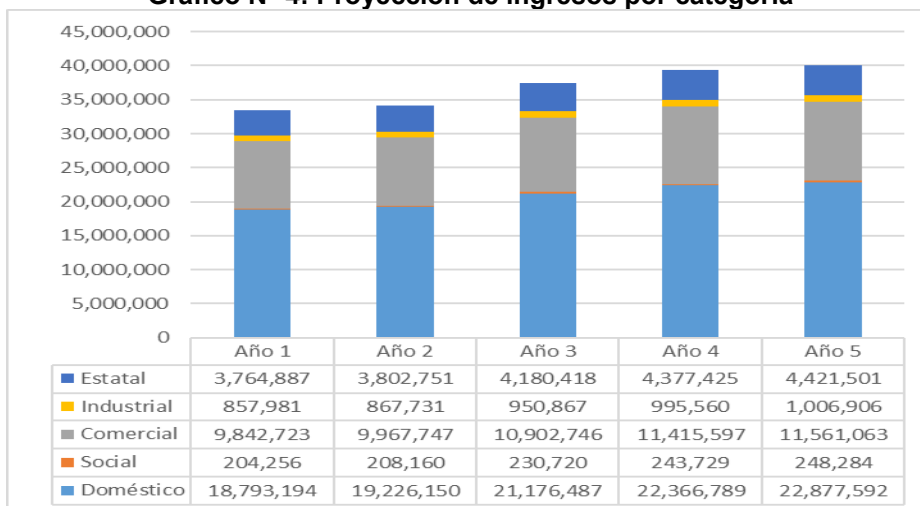
Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

A continuación, se muestra la proyección de los ingresos de EMAPA SAN MARTIN S.A. por los servicios de agua potable y alcantarillado para los cinco años.

Cuadro N° 281: Ingresos por agua y alcantarillado, según categoría

Agua y Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Doméstico	18,793,194	19,226,150	21,176,487	22,366,789	22,877,592
Social	204,256	208,160	230,720	243,729	248,284
Comercial	9,842,723	9,967,747	10,902,746	11,415,597	11,561,063
Industrial	857,981	867,731	950,867	995,560	1,006,906
Estatal	3,764,887	3,802,751	4,180,418	4,377,425	4,421,501
TOTAL	33,463,041	34,072,540	37,441,239	39,399,099	40,115,346

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Gráfico N° 4: Proyección de ingresos por categoría


Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Asimismo, se muestra la proyección de ingresos por localidad para los próximos cinco años, por tipo de servicio de agua potable y alcantarillado:

Cuadro N° 282: Ingresos por cargo variable del servicio de agua potable y alcantarillado, por localidad

N°	Localidad	Tipo de Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
			(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
1	Tarapoto	Agua Potable	23,841,116	24,271,331	26,651,060	28,035,038	28,540,910
		Alcantarillado	6,006,270	6,120,614	6,724,600	7,079,509	7,214,156
2	Lamas	Agua Potable	1,261,833	1,286,599	1,411,310	1,484,633	1,512,594
		Alcantarillado	200,968	205,206	225,457	237,481	242,228
3	Picota	Agua Potable	556,502	569,421	646,130	690,186	705,044
		Alcantarillado	77,571	78,999	88,375	93,573	94,999
4	Bellavista	Agua Potable	382,245	381,814	414,054	427,874	428,675
		Alcantarillado	103,230	103,920	113,329	117,722	118,519
5	Saposo	Agua Potable	482,153	491,183	543,280	573,514	584,414
		Alcantarillado	98,762	100,681	111,446	117,738	120,061
6	San Jose de Sisa	Agua Potable	382,350	390,749	432,055	456,591	466,199
		Alcantarillado	70,039	72,023	80,142	85,240	87,546
Total Cargo Variable	Total Agua Potable		26,906,199	27,391,098	30,097,889	31,667,837	32,237,836
	Total Alcantarillado		6,556,841	6,681,442	7,343,349	7,731,262	7,877,510
	Total Agua Potable y Alcantarillado		33,463,041	34,072,540	37,441,239	39,399,099	40,115,346

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.9. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

A continuación, se presenta los estados financieros proyectados para el periodo regulatorio establecido para EMAPA SAN MARTIN S.A. por la SUNASS, siendo este de cinco (05) años.

6.9.1. ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS

El estado de resultados refleja la situación económica de EMAPA SAN MARTIN S.A. en cada año por el horizonte del periodo regulatorio. Es importante precisar que la proyección no incluye otros ingresos que obtiene la empresa. El detalle de la proyección del Estado de Ganancias y Pérdidas se muestra en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 283: Estado de Ganancias y Pérdidas Agua Potable Proyectado (S/)

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
INGRESOS OPERACIONALES	28,675,962	29,184,115	31,913,396	33,505,286	34,096,298
Cargo Fijo	1,598,715	1,614,166	1,629,540	1,645,007	1,660,557
Facturación Cargo Variable	26,906,199	27,391,098	30,097,889	31,667,837	32,237,836
Otros Ingresos de Facturación	171,047	178,852	185,968	192,442	197,905
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	0	0	0	0	0
COSTOS OPERACIONALES	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471
Costos Operacionales	16,800,677	16,219,845	16,362,673	16,262,501	16,541,471
Costo Servicios Colaterales (Acometidas)	0	0	0	0	0
UTILIDAD BRUTA	11,875,285	12,964,271	15,550,724	17,242,785	17,554,828
GASTOS ADMINISTRATIVOS	5,493,528	5,533,431	5,595,578	5,646,385	5,687,418
Gastos de Administración y Ventas	5,160,428	5,195,522	5,230,360	5,265,283	5,300,266
Impuestos y Contribuciones	333,099	337,909	365,218	381,102	387,153
Predial	44,613	44,613	44,613	44,613	44,613
Aporte por Regulación	286,760	291,841	319,134	335,053	340,963
Tx Transacciones Financieras	1,726	1,455	1,470	1,436	1,576
EBITDA AGUA	6,381,758	7,430,840	9,955,146	11,596,400	11,867,409
Depreciación Activos Fijos - Actuales	4,041,399	4,041,399	4,041,399	4,041,399	4,041,399
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	344,471	516,082	774,656	985,829
Depreciación Activos Institucionales	0	59,600	333,734	485,275	697,192
Provisiones de Cartera	33,169	30,555	27,339	23,658	19,507
UTILIDAD OPERACIONAL AGUA	2,307,190	2,954,815	5,036,592	6,271,411	6,123,482

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 284: Estado de Ganancias y Pérdidas Alcantarillado Proyectado (S/)

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
INGRESOS OPERACIONALES	7,746,534	7,885,285	8,561,188	8,962,877	9,122,572
Cargo Fijo	1,155,088	1,167,033	1,179,030	1,191,004	1,202,935
Facturación Cargo Variable	6,556,841	6,681,442	7,343,349	7,731,262	7,877,510
Otros Ingresos de Facturación	34,604	36,809	38,808	40,611	42,128
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	0	0	0	0	0
COSTOS OPERACIONALES	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535
Costos Operacionales	3,925,603	3,210,164	3,122,125	3,807,699	3,166,535
Costo Servicios Colaterales (Acometidas)	0	0	0	0	0

Conceptos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
UTILIDAD BRUTA	3,820,931	4,675,121	5,439,063	5,155,177	5,956,037
GASTOS ADMINISTRATIVOS	3,489,987	3,516,621	3,548,600	3,577,833	3,604,353
Gastos de Administración y Ventas	3,393,019	3,418,256	3,443,499	3,468,615	3,493,569
Impuestos y Contribuciones	96,968	98,365	105,102	109,218	110,784
Predial	19,120	19,120	19,120	19,120	19,120
Aporte por Regulación	77,465	78,853	85,612	89,629	91,226
Tx Transacciones Financieras	382	392	370	470	439
EBITDA ALCANTARILLADO	330,944	1,158,500	1,890,463	1,577,344	2,351,684
Depreciación Activos Fijos - Actuales	533,209	533,209	533,209	533,209	533,209
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	0	0	0	15,953
Depreciación Activos Institucionales	0	32,501	153,608	236,295	400,177
Provisiones de Cartera	6,644	6,231	5,654	4,950	4,120
UTILIDAD OPERACIONAL ALCANTARILLADO	-208,909	586,560	1,197,992	802,890	1,398,226

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

Cuadro N° 285: Estado de Ganancias y Pérdidas Agrupado Proyectado (S/)

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
UTILIDAD OPERACIONAL	2,098,281	3,541,375	6,234,584	7,074,301	7,521,709
OTROS INGRESOS (EGRESOS)	-80,699	-63,548	-43,658	-22,072	-2,048
Ingresos Intereses Excedentes	5,145	1,910	862	931	1,206
Otros Egresos	85,844	65,458	44,520	23,003	3,254
Gastos Financieros Créditos Contratados	85,844	65,458	44,520	23,003	3,254
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	2,017,582	3,477,827	6,190,926	7,052,230	7,519,661
Utilidades para Trabajadores	100,879	173,891	309,546	352,611	375,983
Impuesto de Renta	565,427	974,661	1,735,007	1,976,387	2,107,385
UTILIDAD NETA	1,351,276	2,329,275	4,146,373	4,723,231	5,036,293

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.9.2. BALANCE GENERAL

El Balance General refleja la situación patrimonial y financiera de la empresa a una fecha de cierre, proyectándose que la estructura de financiamiento de EMAPA SAN MARTIN S.A. tiene una tendencia estable en el esquema de financiamiento de los activos durante el periodo regulatorio. El detalle del balance general se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 286: Estado De La Situación Financiera (S/)

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
ACTIVOS	121,255,491	121,073,081	122,335,775	125,789,448	129,942,681
Disponible	13,907,128	5,162,512	2,330,873	2,517,572	3,258,446
Caja Mínima		2,195,980	2,103,284	2,111,899	2,160,307
Excedente	13,907,128	2,966,532	227,589	405,672	1,098,138
Cartera Comercial	4,664,495	4,911,939	5,130,609	5,336,362	5,516,040
Cartera Comercial Agua	3,886,066	4,078,986	4,249,484	4,410,340	4,550,968
Cartera por Servicios	4,181,918	4,408,008	4,609,061	4,797,256	4,961,542
Provisión de Cartera	-295,853	-329,022	-359,577	-386,916	-410,574

Conceptos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Cartera Comercial Alcantarillado	778,429	832,953	881,125	926,022	965,073
Cartera por Servicios	837,692	898,860	953,263	1,003,814	1,047,815
Provisión de Cartera	-59,263	-65,907	-72,138	-77,792	-82,743
Otros Activos Corrientes	23,552,501	23,552,501	23,552,501	23,552,501	23,552,501
Activos Fijos	78,995,132	87,309,895	91,185,557	94,246,779	97,479,460
Activo Fijo Neto Agua	69,668,362	78,191,326	81,421,629	84,342,795	86,227,576
Activo Bruto	135,050,468	147,614,832	155,290,604	163,102,985	170,289,096
Depreciación Acumulada	65,382,106	69,423,506	73,868,975	78,760,190	84,061,520
Activo Fijo Neto Alcantarillado	9,326,771	9,118,568	9,763,928	9,903,984	11,251,883
Activo Bruto	22,718,286	23,043,293	24,254,362	25,081,234	27,198,637
Depreciación Acumulada	13,391,516	13,924,725	14,490,434	15,177,250	15,946,754
PASIVOS	70,096,215	69,029,635	68,336,935	67,766,937	67,483,998
Cuentas Pagar	65,376,613	65,376,613	65,376,613	65,376,613	65,376,613
Créditos Programados Preferente	0	0	0	0	0
Impuesto de Renta	565,427	974,661	1,735,007	1,976,387	2,107,385
PATRIMONIO	50,976,865	53,306,140	57,452,513	62,175,744	67,212,036
Capital Social y Exc Reevaluación	47,602,042	47,602,042	47,602,042	47,602,042	47,602,042
Reserva Legal	0	0	0	0	0
Utilidad del Ejercicio	1,351,276	2,329,275	4,146,373	4,723,231	5,036,293
Utilidad Acumul. Ejercicios Anteriores	2,023,548	3,374,823	5,704,098	9,850,471	14,573,702

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.9.3. FLUJO DE EFECTIVO

Para tomar decisiones económicas, se debe evaluar la capacidad de la entidad en generar efectivo y equivalentes al efectivo, a fin de que EMAPA SAN MARTIN S.A. no tenga problemas de liquidez en el periodo regulatorio. Además, esto va a permitir determinar si la entidad va a necesitar aportes de efectivo en cada año. El detalle del Flujo de Efectivo se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 287: Flujo de Efectivo Proyectado (S/)

Conceptos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
FCL DE AGUA					
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - AGUA	4,508,585	7,270,717	9,753,626	11,437,008	11,710,588
Utilidad Operacional	2,307,190	2,954,815	5,036,592	6,271,411	6,123,482
Depreciación Provisión y Amortizaciones	4,074,568	4,476,024	4,918,554	5,324,988	5,743,927
Variación de Capital Trabajo	1,873,173	160,123	201,520	159,392	156,822
2. NECESIDADES PARA INVERSION	12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	12,564,364	7,675,773	7,812,381	7,186,111	9,682,731
Financiación Externa Contratada Preferente	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Gastos Financieros Créditos Contratados	0	0	0	0	0

Conceptos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
3. FLUJO NETO IGV	0	0	0	0	0
Recaudos Netos IGV	0	0	0	0	0
Pagos de IGV	0	0	0	0	0
4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL	680,621	871,670	1,485,795	1,850,066	1,806,427
FCL DE AGUA	-8,736,399	-1,276,726	455,451	2,400,830	221,429
FCL DE ALCANTARILLADO					
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - ALCAN	-279,121	1,155,863	1,844,621	1,480,041	2,362,199
Utilidad Operacional	-208,909	586,560	1,197,992	802,890	1,398,226
Depreciación Provisión y Amortizaciones	539,853	571,940	692,471	774,454	953,458
Variación de Capital Trabajo	610,065	2,637	45,842	97,303	-10,515
2. NECESIDADES PARA INVERSION	2,509,963	2,752,342	2,324,438	2,951,784	2,529,647
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	325,006	1,211,069	826,872	2,117,403	2,112,456
Financiación Externa Contratada Preferente	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Gastos Financieros Créditos Contratados	0	0	0	0	0
3. FLUJO NETO IGV	0	0	0	0	0
Recaudos Netos IGV	0	0	0	0	0
Pagos de IGV	0	0	0	0	0
4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL	0	173,035	353,408	236,853	412,477
FCL DE ALCANTARILLADO	-2,789,084	-1,769,514	-833,224	-1,708,596	-579,924
5. FINANCIACION EXTERNA	0	0	0	0	0
6. PAGO UTILIDES TRABAJADORES	100,879	173,891	309,546	352,611	375,983
7. INGRESOS FINANCIEROS EXCENDENTES LIQUIDEZ	5,145	1,910	862	931	1,206
8. IMPUESTO DE RENTA POR FINANCIACION	-680,621	-479,278	-864,541	-351,912	-242,517
CAJA FINAL PERIODO	-10,940,596	-2,738,943	178,084	692,466	-490,756

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

6.9.4. PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS

A continuación, se detalla los valores de los indicadores financieros tales como la liquidez, rentabilidad y de solvencia, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 288: Ratios Financieros Proyectados

RATIOS FINANCIEROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Liquidez					
Activo corriente/Pasivo corriente	1.000	0.744	0.667	0.682	0.713
Solvencia					
Pasivo/Patrimonio	1.375	1.295	1.189	1.090	1.004
Pasivo/Activo	0.578	0.570	0.559	0.539	0.519
Rentabilidad					
ROA	1.1%	1.9%	3.4%	3.8%	3.9%
ROE	3%	4%	7%	8%	7%
Margen Operativo	6%	10%	15%	17%	17%

Fuente: Modelo Tarifario PMO EPS SAN MARTIN S.A.

a) Liquidez

La liquidez corriente nos indica la capacidad de pago de la empresa para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. De acuerdo con lo proyectado se aprecia que EMAPA SAN MARTIN S.A. no presenta capacidad financiera suficiente para afrontar el pago de sus obligaciones inmediatas en el periodo regulatorio, mostrando una tendencia decreciente principalmente por la reducción del activo corriente por el uso de las cuentas disponibles y de uso exclusivo por corresponder a donaciones y transferencias o a las cuentas de los fondos de inversiones y reservas.

b) Solvencia

Los indicadores de solvencia muestran el grado que EMAPA SAN MARTIN S.A. tiene comprometido a su patrimonio frente a obligaciones de corto y largo plazo; esta relación se mide en función al pasivo con relación al patrimonio y con el activo de la empresa, indicadores que demuestran un grado de solvencia débil por contar con un nivel de endeudamiento superior al patrimonio con indicadores de pasivo-patrimonio superiores a 1 y la relación pasivo- activo superior a 0.5, situación que nos indica que la empresa tiene un alto nivel de endeudamiento con relación a sus activos.

c) Rentabilidad

En relación con la generación de rentabilidad para EMAPA SAN MARTIN S.A. se proyecta valores positivos en el rendimiento sobre los activos y el patrimonio, así como también en el margen operativo, indicadores que mantienen una tendencia positiva en e periodo regulatorio; es de precisar que, a efectos de proyectar el estado de resultados no se está incluyendo los conceptos de otros ingresos que obtiene la empresa.

CAPITULO VII:

AUTOFINANCIAMIENTO DEL SERVICIO

7.1. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS POTENCIALES GENERADOS POR EL COBRO DE LA TARIFA RESPECTO AL COSTO ECONÓMICO DE LARGO PLAZO

A fin de determinar la capacidad de pago de los usuarios de EMAPA SAN MARTIN S.A. se está utilizando la información de Indicadores del Mercado Laboral a nivel departamental y de principales ciudades del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), correspondiente a los ingresos promedio provenientes del trabajo, siendo el promedio para el departamento de San Martín de S/ 1,260.50 y para la ciudad de Tarapoto de S/1,826.10 para el año 2022, monto que se considerará para la presente evaluación en aplicación a la población bajo el ámbito de EMAPA SAN MARTIN S.A.

La capacidad de pago de los usuarios está determinada, según establece la Organización Panamericana de Salud y el Reglamento General de Tarifas en 5%, dado el nivel promedio de ingresos para el departamento de San Martín de S/ 1,260.50, se estima la capacidad de pago para las localidades de Lamas, Picota, Bellavista, Saposoa y San José de Sisa, por los servicios de agua potable y alcantarillado hasta la suma de S/ 63.03. Para la localidad de Tarapoto, dado el nivel promedio de ingresos para la ciudad de Tarapoto de S/1,826.10, se estima la capacidad de pago hasta la suma de S/91.31.

Como se puede apreciar en el cuadro siguiente, los montos de facturación mensual por los servicios de agua potable y alcantarillado por localidad son los siguientes:

Cuadro N° 289: Evaluación de la capacidad de pago por localidad- Mediano Plazo

Tarifa Media de Mediano Plazo	Agua	2.725
	Alcantarillado	0.835

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 290: Evaluación de Capacidad de Pago por Localidad

Localidad	Consumo Medio (M3)	Facturación Media (S/)	Capacidad de Pago 5% de Mínimo (S/)	Diferencia (S/)
Tarapoto	17.7	63.08	91.31	28.22
Lamas	11.7	41.69	63.03	21.34
Picota	13.7	48.70	63.03	14.32
Bellavista	14.7	52.19	63.03	10.84
Saposoa	15.5	55.32	63.03	7.70
San José de Sisa	9.7	34.60	63.03	28.42

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Como se puede observar, en el mediano plazo, el costo a pagar por el usuario es inferior a la capacidad de pago estimada, considerando una brecha positiva para su implementación.

Cuadro N° 291: Evaluación de la capacidad de pago por localidad- Largo Plazo

Tarifa Media de Largo Plazo	Agua	5.04
	Alcantarillado	3.89

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Cuadro N° 292: Evaluación de Capacidad de Pago por Localidad

Localidad	Consumo Medio (M3)	Facturación Media (S/)	Capacidad de Pago 5% de Mínimo (S/)	Diferencia (S/)
Tarapoto	17.7	158.32	91.31	-67.01
Lamas	11.7	104.62	63.03	-41.60
Picota	13.7	122.22	63.03	-59.20
Bellavista	14.7	130.98	63.03	-67.95
Saposoa	15.5	138.84	63.03	-75.82
San José de Sisa	9.7	86.84	63.03	-23.82

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

En el largo plazo la tarifa para el cierre de brechas no es sostenible aplicar según la capacidad de pago de la población; en ese sentido, se hace necesario de subsidios en la tarifa y la intervención del gobierno central, regional o local en la ejecución de grandes inversiones que permitirán el cierre de brechas del servicio.

7.2. ANÁLISIS DEL SUBSIDIO EN EL MEDIANO PLAZO

a. Subsidio para el cierre de brecha de cobertura.

Según el análisis y la evaluación del mediano y largo plazo en el Plan Maestro Optimizado de la EMAPA SAN MARTIN S.A. en el mediano plazo no se logra el cierre de brecha de cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado ni tratamiento de aguas residuales para las localidades bajo su ámbito, esto debido principalmente a las limitaciones en los recursos financieros directamente recaudados por la EPS que determinó la necesidad de priorizar inversiones en la renovación y ampliación, equipamiento, entre otros para el mejoramiento de la gestión y optimización de procesos para el mejoramiento de la calidad del servicio a la población.

En ese sentido para que se logre el cierre de la brecha de cobertura en el servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, EMAPA SAN MARTIN S.A. requiere el subsidio de las inversiones por parte del gobierno central, regional o local, entre otros.

b. Subsidio para el cierre de brecha de calidad en un escenario de cobertura total.

Las brechas en la calidad del servicio están establecidas por los principales indicadores como continuidad, presión, micromedición y agua no facturada.

En el mediano plazo se estima el mejoramiento en el cierre de brechas de calidad del servicio; sin embargo, en un escenario de cobertura total dichas brechas se incrementan por lo que requiere la intervención con mayores inversiones en ampliación y mejoramiento de los servicios del ámbito de la EMAPA SAN MARTIN S.A.

CAPITULO VIII:

DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS

8.1. DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO

8.1.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El departamento de San Martín está ubicado en la selva central del Perú, posee una superficie de 51,253.31 kms². Está dividido en 10 provincias que comprende un total de 77 distritos. En 1998 la población estimada asciende a 692,408 habitantes y su densidad poblacional de 13,5 (hab/Km²). Las provincias del departamento de San Martín que cuentan con mayor superficie son Mariscal Cáceres con 28,3% y Bellavista con 15,7% respecto al total departamental. Las provincias que tienen mayor densidad poblacional, son Rioja que llega a 35,0 (hab/Km²), seguido de San Martín con 25,4 (hab/Km²), Moyobamba con 24,1 (hab/Km²)

8.1.2. DIAGNÓSTICO BASE

En esta sección se describe el estado actual de la microcuenca del río Cumbaza, en temas elementales para tener una visión integral. Esta visión es indispensable para tomar decisiones sustentables y de beneficio común entre los diferentes actores.

8.1.3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS

El objetivo de este primer punto es identificar el ámbito espacial de acción y análisis, para en base a éste, desarrollar el diagnóstico hidrológico. Principalmente, la zona de interés son las áreas de aporte a las fuentes hídricas de la EPS EMAPA San Martín; sin embargo, es importante identificar zonas cercanas o aledañas en las que exista o se proyecte iniciativas de conservación y/o retribución.

En la microcuenca del río Cumbaza se encuentran las fuentes hídricas más importantes para las ciudades a las que da servicio la EMAPA San Martín, Tarapoto y Lamas. La microcuenca del río Cumbaza está ubicada en la región San Martín, provincia San Martín (ver Figura 1).

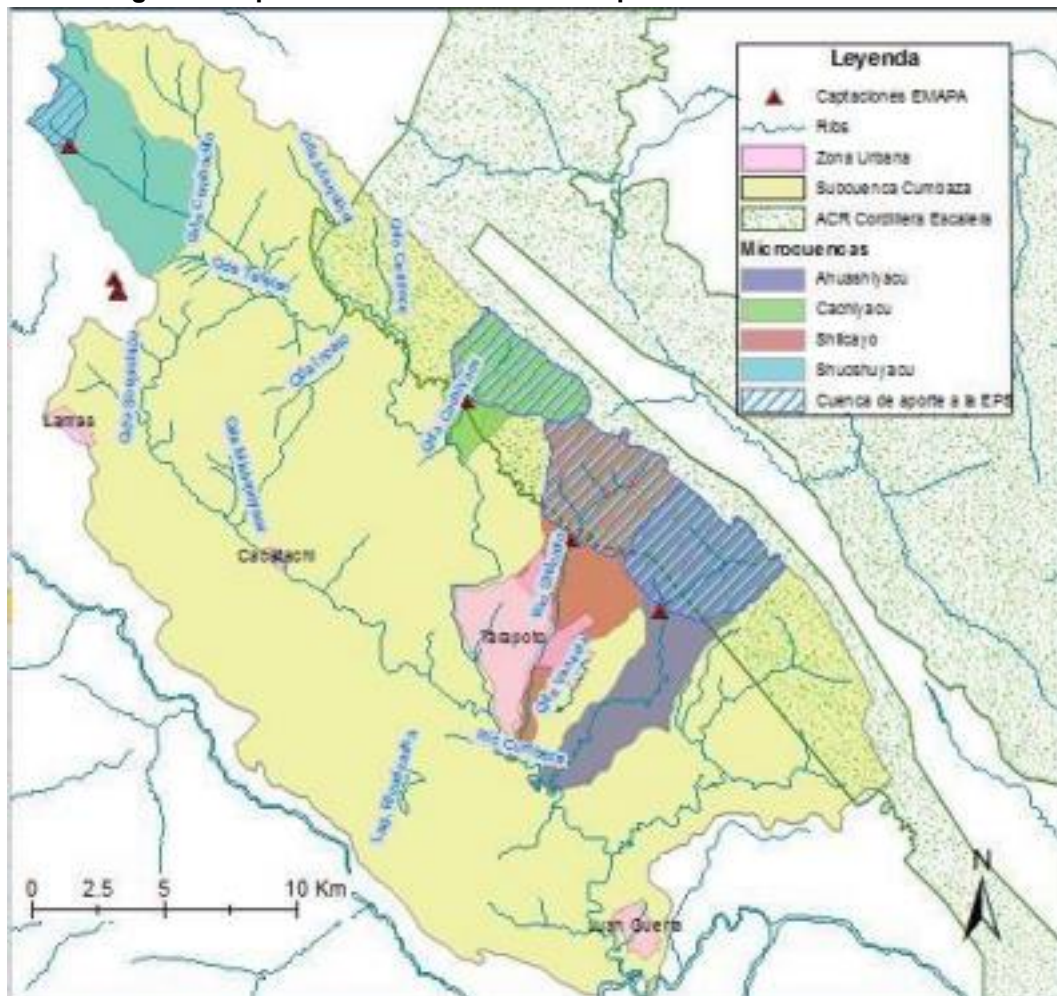
Figura 1: Mapa de ubicación de Cumbaza.



Fuente: Elaboración propia a partir de información geográfica proporcionada por GORESAM / PEHCBM

Para facilitar la ubicación de la unidad de análisis se ha elaborado el siguiente mapa, el cual muestra la ubicación de: microcuenca Cumbaza, las captaciones de la EMAPA San Martín, las cuencas de aporte a las captaciones de la EPS, comunidades aledañas y otras posibles zonas de interés.

Figura 2 Mapa de las microcuencas de aporte a la EMAPA San Martín.



Fuente: Elaboración propia a partir de información geográfica proporcionada por GORESAM / PEHCBM

Actualmente, las áreas de las cuencas de aporte a las captaciones de la EPS son habitadas principalmente por posesionarios que han llegado a ocupar esta tierra como fruto de la migración. Dichos posesionarios han formado Asociaciones, y aquellas que se encuentran en la cabecera de la margen izquierda del río Cumbaza (en el ACR Cordillera Escalera) son: Asociación Alto Ahuashiyacu, Asociación Cerro Verde, Asociación Flora y Fauna, Asociación Huacamaillo, Asociación Huayrapurina, Asociación Juliampampa, Asociación Los Olivos, Asociación Productores Maronapamapa, Asociación Takiwasi, Asociación Urahuasha, Asociación Yuracyacu.

8.1.3.1. Captaciones de la EPS y cuencas de aporte

Las cuencas de aporte corresponden a las zonas que contribuyen con agua a los puntos de captación de la EMAPA San Martín S.A. En la Figura 2, se muestran las captaciones de La EPS (triángulos rojos), así como sus respectivas cuencas de aporte (polígonos con líneas inclinadas azules). Como se puede observar en la Figura 2, la EMAPA San Martín cuenta con 4 captaciones en la cuenca del río Cumbaza, las cuales se ubican en las microcuencas de las quebradas: Cachiayacu, Shilcayo, Ahuashiyacu; y para la ciudad de Lamas, la microcuenca Shucshuyacu.

Adicionalmente para Lamas, la EPS capta el agua de 3 manantiales que se encuentran fuera de la cuenca del Cumbaza.

8.1.3.2. Otras captaciones, cuencas de interés y territorios relevantes

En el año 2005, se crea el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (ACR Cordillera Escalera), la cual busca conservar una muestra significativa de los bosques nublados montanos tropicales, junto con su gran diversidad biológica; pero, además, tiene el objetivo de conservar las fuentes hídricas, ya que abarca las cabeceras de las quebradas que abastecen de agua a la ciudad de Tarapoto.

El ACR (representada en la Figura 2 por un polígono con relleno punteado de color verde) es un área protegida denominada “De uso Directo”, lo que quiere decir que se permite el aprovechamiento o extracción de recursos naturales, siempre y cuando la explotación esté bajo un lineamiento de un Plan Maestro.

A partir del año 2009, el Gobierno Regional de San Martín asume el manejo del ACR Cordillera Escalera y desde entonces, ha implementado actividades que concilian la conservación de la biodiversidad y recursos naturales con el desarrollo sostenible que debe favorecer principalmente a las poblaciones locales.

Otra área de interés, es la misma cuenca del río Cumbaza (representada en la Figura 2 por un polígono de color amarillo), en donde, desde el año 2012, se busca implementar una estrategia de retribución por Servicios Ecosistémicos hídricos. El origen de esta iniciativa es el proyecto “Pago por Servicios Ambientales Hídricos – Cumbaza” desarrollado por la ONG CEDISA (Centro de Investigación de la Selva Alta).

En el año 2012, se conforma el denominado “Comité de Gestión de la Subcuenca del Cumbaza”, el cual busca promover la gestión integral y sostenible de los recursos naturales de la cuenca del río Cumbaza.

Las tres microcuencas de aporte a las captaciones de agua para la ciudad de Tarapoto (Cachiyacu y Shilcayo), se encuentran dentro del ACR Cordillera Escalera y de la cuenca del río Cumbaza.

8.1.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA HÍDRICA EN LA UNIDAD DE ANÁLISIS.

El siguiente análisis busca identificar las fuentes hídricas, el tipo de oferta hídrica y el conocimiento hidrológico de la unidad de análisis con el que se cuenta.

8.1.4.1. Cuáles son las Fuentes y tipo

Las fuentes del recurso hídrico en la unidad de análisis son principalmente de tipo superficial. Las quebradas Ahuashiyacu, Cachiyacu y Shilcayo (de tipo superficial) abastecen de agua a las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo.

Para el caso de la ciudad de Lamas, además de fuentes de tipo superficial, también se encontró fuentes subterráneas (manantes); sin embargo, su aporte es menor comparándolas con las fuentes superficiales. Las quebradas de donde EMAPA capta el agua son: Shuchshuyacu y Juanjuicillo; y los manantes: Mishquiyacu, Mishquiyaquillo N1 y Mishquiyaquillo N2.

La EMAPA San Martín S.A. cuenta con información proveniente de su Departamento de Producción para caracterizar la oferta hídrica de sus fuentes. Adicionalmente, desde diciembre de 2013, se han instalado regletas limnimétricas en las quebradas Ahuashiyacu, Cachiyacu y Shilcayo para mejorar su conocimiento de la oferta.

La siguiente información se basa en el Plan Maestro Optimizado de la EMAPA San Martín S.A. (año 2011-2040), la cual indica que la oferta hídrica proveniente de las tres quebradas varía en cantidad y calidad, dependiendo de la época del año y del grado de intervención antrópica en cada microcuenca.

La microcuenca Shilcayo tiene un área de 34.1 Km² (hasta el punto de captación de la EMAPA), nace en la cordillera Escalera y desemboca en el río Cumbaza. La EPS ha registrado un caudal

promedio en la quebrada de 115 lt/s, y durante la época de estiaje (de mayo a septiembre) un caudal mínimo aproximado de 78 lt/s. Esta microcuenca presenta mayor intervención antrópica.

La microcuenca Cachiyacu tiene un área de 16.8 Km², hasta el punto de captación de la EMAPA, y se caracteriza por ser la de menor intervención antrópica, menor extensión, pero la de mayor y constante oferta hídrica comparada con Shilcayo y Ahuashiyacu. Durante la época de estiaje, la EMAPA ha registrado en la quebrada, un caudal mínimo aproximado de 350 lt/s; y durante la época lluviosa puede alcanzar picos máximos de aproximadamente 2000 lt/s. Adicionalmente, los niveles de turbiedad de esta fuente son menores, en este sentido, la EPS proyecta ampliar el uso de ésta oferta.

8.1.4.2. Cambios de uso de la tierra

De las tres fuentes hídricas, la microcuenca Shilcayo es la que presenta un mayor grado de intervención, debido a que en ésta área se encuentran mayores zonas deforestadas y mayor presencia antrópica. Aproximadamente el 70% de la subcuenca del río Cumbaza son áreas de bosque antrópico en donde ha existido deforestación con el fin de habilitar tierras de cultivo; actualmente dichas tierras se utilizan para Purmas, cultivos estacionales, cultivos rotativos o cultivos intensivos. En el caso de la zona de recarga para la captación de Lamas, la deforestación ha permitido habilitar áreas para el pastoreo.

Es importante resaltar que actualmente existen varias iniciativas para detener la deforestación en la subcuenca del río Cumbaza, especialmente en las tres microcuencas que abastecen de agua potable a Tarapoto. Por otro lado, en la cabecera de la microcuenca Shucshuyacu, el proceso de deforestación está activo.

8.1.4.3. Monitoreo Hidrometeorológico (comportamiento de las fuentes) Precipitación

Existen recientes esfuerzos que buscan mejorar el conocimiento de la precipitación en la zona. Desde setiembre del 2013, la EMAPA, con asesoría del SENAMHI y el apoyo de CEDISA, ha instalado 4 estaciones pluviométricas ubicadas en la bocatoma Cachiyacu, bocatoma Shilcayo, Planta de tratamiento Ahuashiyacu y en la Catarata Ahuashiyacu. También existen 3 estaciones meteorológicas del SENAMHI ubicadas en Lamas, San Antonio y Tarapoto. Todas las estaciones son de tipo convencional, registrando datos mediante lecturas manuales 3 veces al día (7 am, 1 pm y 7 pm).

De los datos registrados por las estaciones del SENAMHI, se conoce que la precipitación anual en Tarapoto es de aproximadamente 1240 mm. Los meses de octubre a abril corresponden al período de lluvias, donde los meses más lluviosos son enero y febrero; los meses poco lluviosos son de mayo a septiembre, siendo el mes de agosto el más seco.

Caudal

En cuanto a información de caudal, y al igual que para la información de precipitación, recientemente la EMAPA San Martín, se encuentra monitoreando el caudal en las tres quebradas que son las fuentes hídricas para Tarapoto. El monitoreo se realiza mediante la lectura manual diaria de 3 estaciones limnimétricas ubicadas en las bocatomas de Shilcayo, Ahuashiyacu y Cachiyacu.

Adicionalmente, el SENAMHI posee una estación hidrológica convencional en el río Cumbaza, registrando datos desde hace 30 años hasta la actualidad con interrupciones.

La EMAPA también ha implementado macro medidores de caudal en cada una de sus captaciones, esto para medir la cantidad de agua captada para el tratamiento, lo cual fue un requisito solicitado por la AAA.

Otras variables Meteorológicas

El convenio entre la EMAPA, SENAMHI y CEDISA, por el que se instaló los pluviómetros y reglas limnimétricas en la bocatoma de la EMAPA San Martín, también acordó la instalación de 4 estaciones meteorológicas en la misma locación de los pluviómetros. Las estaciones miden los parámetros de: evaporación, temperatura y humedad relativa. La lectura de los dos últimos parámetros mencionados se realiza con la ayuda de una datalogger, mientras que la lectura de evaporación se realiza de forma manual.

Durante la visita de campo se identificó que el sensor de temperatura y humedad relativa en dos estaciones están malogrados (Ahuashiyacu y Shilcayo).

Adicionalmente, en la subcuenca del río Cumbaza existen 3 estaciones meteorológicas del SENAMHI, ubicadas en Lamas, San Antonio y Tarapoto. Los parámetros que se están monitoreando diariamente son temperatura, humedad relativa y viento.

8.1.5. ANÁLISIS DE LA DEMANDA HÍDRICA EN LA UNIDAD DE ANÁLISIS

Los siguientes son los usos identificados en la subcuenca del río Cumbaza:

Agricultura: El principal uso del agua del río Cumbaza es la Agricultura (88.6%), existen 1,076 usuarios ubicados principalmente en la parte baja de la subcuenca.

Consumo urbano: El agua de las quebradas Shilcayo, Cachiyacu, Ahuashiyacu y Shucshuyacu, hasta el punto de captación en la cuenca media, es para consumo humano, administrado por la EMAPA San Martín S.A., la cual brinda el servicio de agua potable y alcantarillado a las localidades de Tarapoto, Morales, Banda del Shilcayo y Lamas, aproximadamente 17,3580 habitantes

Para actividad piscícola: la demanda actual para esta actividad es de 380 lt/s, que equivale al 2.88%.

Industrial: Se estima que aproximadamente el 0.05% del agua es utilizada para esta actividad.

a) Uso actual del agua por parte de la EPS EMAPA San Martín

Normalmente, las tres fuentes están en continuo funcionamiento. En el caso de un evento de lluvia fuerte en la cabecera de las microcuencas, los operadores a cargo de cada captación pueden cerrar el paso del agua para evitar el ingreso de agua con un alto nivel de turbidez a las plantas de tratamiento. Esto se realiza de acuerdo con el criterio y la experiencia de los operadores de la EPS EMAPA San Martín S.A., y está registrado en los informes técnicos mensuales de producción. La población de Tarapoto tiene acceso no continuo al servicio de agua potable.

La EPS EMAPA San Martín se encuentra utilizando los siguientes puntos de captación de agua en la subcuenca del río Cumbaza:

Shilcayo: Captación de tipo superficial de la Quebrada Shilcayo, ubicado a una altura aproximada de 380 msnm, a 2.4 km de la planta de tratamiento. La captación consiste en un dique con vertedero de rebose y un canal lateral. El caudal de captación de diseño de esta fuente es de 120 lt/s, durante la época de estiaje (mayo a septiembre) se captan ~ 80 lt/s.

Cachiyacu: captación superficial de la Quebrada Cachiyacu, ubicado a una altura aproximada de 437 msnm, a 11 km de su planta de tratamiento. La captación consiste en una estructura lateral de concreto armado con un dique con vertedero de rebose. El caudal de diseño de ésta captación es de 160 lt/s, el agua captada de esta fuente es más o menos constante durante todo el año con un caudal ~ de 145 lt/s. Comprende la principal fuente del sistema de abastecimiento.

Ahuashiyacu: captación superficial de la Quebrada Ahuashiyacu, ubicada a una altura de 450 msnm, y a una distancia lineal de 5.5 Km al este de la ciudad de Tarapoto. Esta captación tiene un caudal de diseño de 120 lt/s, actualmente capturando un caudal promedio de 80 lt/s debido a la capacidad actual de la línea de conducción.

Para la ciudad de Lamas, hay dos fuentes superficiales (que se usan alternativamente) y 3 manantes adicionales que abastecen a la EMAPA. Según el PMO de la EMAPA San Martín, a partir del año 2004, el caudal de estas fuentes hídricas se ha reducido como consecuencia de la deforestación de la cabecera de cuenca, (cerro Shicafilo).

Shucshuyacu: captación superficial de la Quebrada Shucshuyacu, ubicada a 14 km del desarenador, a una altura de 1050 msnm. Actualmente se captan ~ 25 lt/s de esta fuente. En el caso de no existir suficiente agua en esta quebrada, se utiliza alternativamente la captación Juanjuicillo.

Juanjuicillo: captación superficial de la Quebrada Juanjuicillo, ubicada a 1100 msnm, con un caudal de diseño de 18 lt/s.

Manantes Mishquiyacu, Mishquiyaquillo1 y Mishquiyaquillo2: captaciones ubicadas fuera de la cuenca del Cumbaza, a través de galerías filtrantes, con un caudal ~ de 13 lt/s.

b) Tendencias del uso del Agua en la unidad de Análisis

Poblacional (Uso doméstico)

Se prevé un crecimiento de la demanda poblacional. Tarapoto crece a un ritmo acelerado y de manera caótica lo que se estima que será una de los principales factores de crecimiento (incluye el crecimiento industrial) de la demanda de agua en la cuenca.

La EPS EMAPA estima una demanda futura de agua de 772 l/s adicionales al caudal captado actualmente. Con el fin de cubrir este incremento de la demanda, la EPS considera que las principales fuentes potenciales son el río Cumbaza, río Mayo y aguas subterráneas.

Agrario (Riego)

Si bien es cierto que la actividad agrícola también está creciendo rápidamente, existe mucho potencial por mejorar la eficiencia del agua de riego, por lo que este momento no es un factor tan fuerte, además si la expansión urbana se da en zonas agrícolas entonces se espera que la demanda de agua disminuya.

8.1.5.1. Principales problemas relacionados con la demanda del agua

Calidad del agua

Con referencia a la calidad del agua, se ha identificado contaminación bacteriológica del agua que es utilizada para riego de cultivos en la parte baja de la cuenca, esto se debe a que el alcantarillado de la ciudad de Tarapoto vierte sus aguas servidas directamente al río Ahuashiyacu.

También la EPS EMAPA San Martín S.A. ha sido afectada en cuanto a la calidad del agua. Se ha identificado la presencia de una granja de cerdos aguas arriba de la captación Ahuashiyacu cuyos vertimientos causan graves problemas a la calidad de agua en esta captación, por temporadas, lo que incrementa los gastos de tratamiento del agua. En este sentido, existe una falta de aplicación de la legislación respecto a descargas sin tratamiento de este tipo de Granjas a las quebradas que son las fuentes de agua potable.

Las altas concentraciones de sedimentos en el agua durante eventos de tormenta en las cabeceras de las microcuencas con mayor intervención antrópica hacen que su tratamiento sea muy costoso o técnicamente imposible y, por consiguiente, se proceda a detener temporalmente el uso de la fuente.

Cantidad de agua

Actualmente, se realizan racionamientos esporádicos de agua y en ciertos sectores. Esto se debe al crecimiento desordenado y sin planificación de la ciudad, pero también al alto porcentaje de pérdida de agua en el sistema de distribución, y poca capacidad de las plantas de tratamiento con respecto a la demanda.

Por otro lado, en la época seca, los racionamientos ocurren por la escasez del recurso.

8.1.6. ANÁLISIS DE ACTORES

Identificación de actores y su relación con la gestión del agua.

Se ha identificado un número importante de actores interesados en implementar mecanismos de retribución en las microcuencas que abastecen de agua a la ciudad de Tarapoto y Lamas. Su objetivo es conservar y recuperar los ecosistemas proveedores de servicios ecosistémicos hídricos. Dichos actores, han venido trabajando desde el año 2004, cuando se conformó el Primer Comité de Gestión de la Cuenca Cumbaza, pero es en el año 2012 cuando se formaliza al Grupo Impulsor del Mecanismo, el cual ha logrado convocar una serie de actores que tienen una relevancia a nivel local, nacional e internacional.

La Tabla 1, muestra los actores relacionados con el MRSE, incluyendo al Comité impulsor y sus integrantes. Así mismo, la tabla identifica como están relacionados los actores con la gestión del agua en la microcuenca.

Tabla 1 Actores relacionados con MRSE en la subcuenca del río Cumbaza

Relación directa con el aprovechamiento del SEH	Interés en la conservación y/o Relación indirecta con SEH	Relación directa con el proceso MRSEH
EMAPA, Empresa Municipal de agua potable y alcantarillado.	CEDISA, Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta	Comité de Gestión de la Subcuenca del Cumbaza
Junta de usuarios de Tarapoto.	GIZ Perú - ProAmbiente	Asociaciones de Conservación y Protección de Posesionarios
Población de Tarapoto, Morales, Banda del Shilcayo y Lamas	Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, PEHCBM (Gobierno Regional de San Martín)	Comunidades Nativas ubicadas en la cuenca alta de la Qbrda. Shucshuyacu
	ALA, Autoridad local del agua	
	SENAMHI, oficina regional de San Martín	
	MINAM, Ministerio del Ambiente	
	SERNANP, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	
	SUNASS	

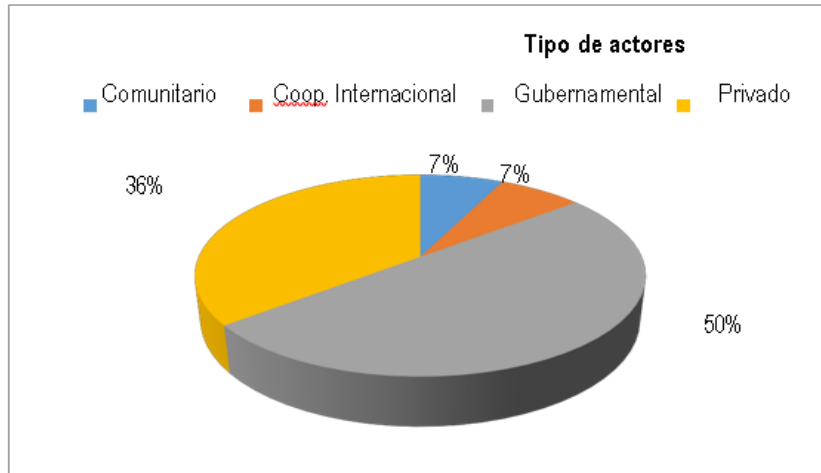
Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Los actores que tienen una relación directa con el proceso MRSEH, son las Asociaciones de Conservación y Protección de Posesionarios ubicados en las cabeceras de las microcuencas Ahuashiyacu, Cachiyacu y Shilcayo; las Comunidades Nativas ubicadas en la cuenca alta de la Qbrda. Shucshuyacu y el Comité de Gestión de la Subcuenca del Cumbaza. En cuanto a las Asociaciones, no poseen legalmente la tenencia de la tierra; sin embargo, el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, PEHCBM está trabajando con los posesionarios en el área para controlar sus actividades de deforestación. El mencionado Proyecto del Gobierno Regional es considerado un actor importante para el MRSEH.

Otros actores importantes identificados son CEDISA y EMAPA San Martín. En el caso de CEDISA, es un actor muy importante ya que a partir del año 2012 pone en marcha el proyecto denominado “Pago por Servicios Ambientales Hídricos – Cumbaza” financiado por IICA, cuyas actividades han respaldado con varios estudios que son de uso para la iniciativa actualmente.

De los actores involucrados en la propuesta del MRSE, el 57% es de tipo gubernamental, hay un importante aporte del sector privado (33%), y con una menor proporción (5%) actores comunitarios y cooperación internacional. El hecho de aglutinar un gran número de instituciones gubernamentales puede tomarse como una oportunidad para obtener un mayor respaldo del gobierno para esta iniciativa de MRSE.

Figura 3 Tipo de actores involucrados en el MRSE



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

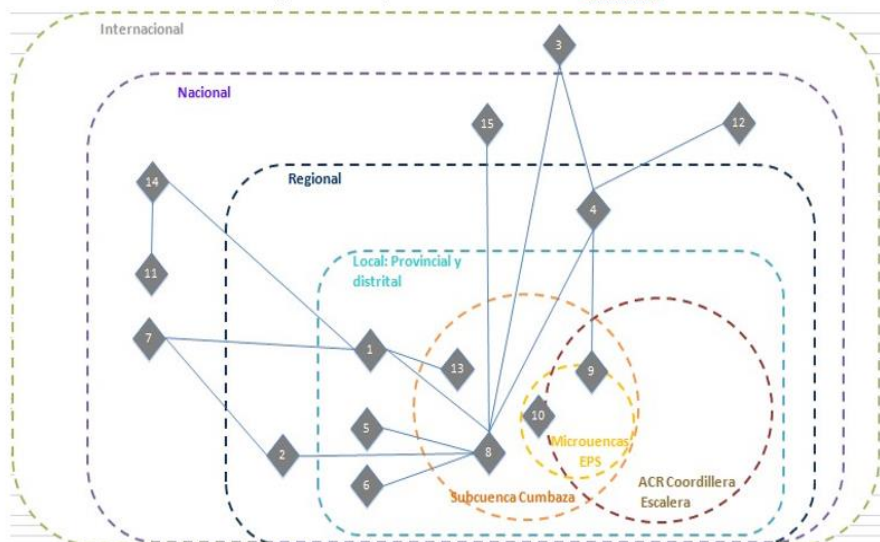
MAPA DE ACTORES Y OPORTUNIDADES DE COLABORACIÓN

En un MRSE, los actores presentes pueden aportar con conocimiento, recursos económicos, respaldo legal, capacidad de gestión, entre otros aspectos que son de mucha relevancia para la sostenibilidad de las propuestas que se estimen convenientes para mantener y/o mejorar la funcionalidad del ecosistema.

El siguiente mapa de actores, pretende representar gráficamente la ubicación de las microcuencas de aporte a las captaciones de la EPS, la subcuenca del Cumbaza, el ACR Cordillera Escalera, respecto a un contexto local, nacional e internacional; además, la figura representa las redes de conexión entre los actores.

Cada rombo en la figura representa a un actor, que puede ser identificado con el número dentro del rombo y la primera columna de la Tabla 2. Adicionalmente, la tabla también muestra de qué manera el actor puede aportar ante una iniciativa MRSE.

Figura 4 Mapa de actores en el ZoCRE



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Servicio Ecosistémico Hídrico (SEH)	Afectación a la operación de EMAPA San Martín en caso de deterioro	Prioridad
Control de sedimentos	Mientras mayor contenido de sedimentos, expresado a través de la turbidez, mayor costo de tratamiento, ya que la cantidad de insumos químicos (floculante) a ser usado aumenta. Cuando los niveles de turbidez pasan cierto umbral, la capacidad de la planta no permite tratar el agua, y la empresa paraliza la producción de agua tratada mientras la condición persiste.	Muy Alta. Debido a la relación directa con el costo de producción de agua, y la continuidad del servicio de agua potable.
Regulación hídrica	En épocas de estiaje, los caudales en los distintos puntos de captación caen por debajo de los caudales de diseño de estas captaciones y conducciones, lo que lleva directamente a menores volúmenes de producción de agua y de tiempo de servicio adecuado en la ciudad.	Alta Debido a la relación directa con el tiempo de servicio que la empresa pueda dar en la ciudad.
Calidad Química del agua	Existen problemas de contaminación por actividades	Media

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Beneficiarios y acciones de conservación y/o impacto de los SEH

La Tabla 4, muestra los beneficiarios directos e indirectos, así como las acciones que conservan o perjudican a cada uno de los SEH priorizados en las microcuencas de aporte a la EMAPA San Martín.

Tabla 4 Beneficiarios de los SEH Priorizados en las microcuencas de aporte a la EMAPA San Martín S.A.

Servicio Ecosistémico Hídrico (SEH)	Prioridad	Beneficiarios Directos del SEH	Beneficiarios Indirectos del SEH	Contribuyentes al SEH
Control de sedimentos	Muy Alta	EMAPA San Martín	Población Tarapoto	Agricultores poseionarios dentro del ACR y en la zona de amortiguamiento en la cuenca media
Regulación hídrica	Alta	EMAPA San Martín	Población Tarapoto	
Calidad química del agua	Media	EMAPA San Martín	Población Tarapoto	

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Los beneficiarios directos de los SEH son principalmente la EMAPA San Martín. Los poseedores y comunidades que habitan en la cabecera de las microcuencas Ahuashiyacu, Cachiyacu, Shilcayo y Shucshuyacu también se benefician de la belleza escénica, una vez esta sea puesta en valor. Y a través de ellos, como beneficiarios indirectos, se beneficia la población de Tarapoto y los turistas que llegan a la zona.

El dictamen que propone la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (discutido y aprobado el 09/12/13) define como "Contribuyentes al servicio ecosistémico" a toda persona natural o jurídica, pública o privada, que mediante acciones contribuye a la conservación, recuperación y manejo sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Los Agricultores y/o poseedores dentro las microcuencas de aporte y en la zona de amortiguamiento en la cuenca media.

Cambios en el uso del suelo y su impacto en los SEH

Los principales cambios de uso de la tierra (CUT) son:

Deforestación y quema del bosque primario, estas fueron actividades comunes con el ingreso de migrantes de la sierra hacia la Amazonía en busca de tierras para trabajar y producir (agricultura) por ejemplo cultivos de café, cocales o para habilitar áreas para el pastoreo. Este cambio en el uso de la tierra se ha frenado en las tres microcuencas que abastecen de agua a Tarapoto, gracias a acciones promovidas por el grupo impulsor. Por otro lado, en la cabecera de la microcuenca Shucshuyacu el proceso de deforestación está activo.

El cambio de uso agrícola (de las zonas degradadas mencionadas en el punto anterior) a agroforestería, surge como un proceso de recuperación de las zonas deforestadas y a la vez como una actividad productiva para los habitantes de la zona. 60 poseedores están en proceso de conversión y cuentan con Planes de Uso de la Tierra, los cuales están ubicados dentro del ACR Cordillera Escalera.

También se está fomentando la reforestación con especies nativas en zonas consideradas como críticas. Esta actividad es desarrollada por el PEHCBM, y actualmente se ha reforestado 100 has, de las cuales el 60% está en las fuentes de agua.

Un CUT importante a considerar es la recuperación de cobertura vegetal natural por medio de Purmas. Esta actividad consiste en abandonar chacras tradicionales para que la cobertura vegetal se auto recupere, proceso que es realizado tradicionalmente por las comunidades nativas de la zona.

La erosión del suelo, la inestabilidad del terreno y la pérdida de la capacidad de regulación son los impactos negativos más importantes producto de la destrucción de la cobertura vegetal natural del suelo.

Por otro lado, las actuales iniciativas de agroforestería, reforestación y recuperación, disminuyen la producción de sedimentos, mejoran la belleza escénica y mejoran la capacidad de regulación.

Análisis del impacto de las acciones implementadas o en proyecto

A pesar de que en el año 2004 se conformó el Primer Comité de Gestión de la Cuenca Cumbaza, es en el año 2012 que se crea el Grupo Impulsor para el mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos. En este período, las acciones emprendidas en la cuenca del río Cumbaza por dicho Comité son escasas.

Por otro lado, en el año 2005 se creó el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, área que no solo busca conservar la biodiversidad sino también las fuentes hídricas de la región. En el

marco de la gestión del ACR, se han emprendido varias actividades de importancia para el manejo sustentable del recurso hídrico. El punto de inicio de dichas actividades fue la elaboración de la Zonificación Económica Ecológica a escala meso en el año 2007, y junto con la zonificación, el Plan Maestro del ACR (2007 – 2012).

Con este antecedente, se identificó las actividades que han sido desarrolladas como parte del Plan Maestro del ACR (2007-2012), pero sobre todo se analizó las actividades que están en la propuesta de actualización del Plan Maestro ACR 2014, actualmente en proceso de aprobación.

Otro punto muy importante para considerar en cuanto a las acciones implementadas es el Proyecto "Pago por Servicios Ambientales Hídricos- Cumbaza", desarrollado por la organización no gubernamental Centro de Investigación de la Selva Alta, CEDISA. El proyecto inició en el año 2012 y actualmente está en proceso de cierre, financiado por la Iniciativa para la Conservación de la Amazonía Andina (ICAA), el cual es un programa regional de largo plazo creado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

El objetivo del Proyecto es desarrollar, de manera concertada, un mecanismo de retribución por servicios ambientales hídricos (CSAH) para superar los cuellos de botella para la conservación de servicios ecosistémicos de los bosques en la cuenca del río Cumbaza. En el desarrollo de este proyecto, se reactivó el Comité de Gestión de la Cuenca del Cumbaza (CGCC), como espacio de articulación y coordinación, y con el fin de promover la gestión integrada y sostenible de agua y los recursos naturales en la cuenca del Cumbaza.

En el presente apartado se analiza las actividades que se considera son de mayor relevancia y que fueron identificadas durante las entrevistas, recorrido de la cuenca y la revisión de información secundaria.

8.1.7. PROPUESTAS PARA LA ACCIÓN

El punto de partida para las propuestas de acción es la identificación del o los servicios ecosistémicos hídricos prioritarios en las microcuencas y especialmente para la EMAPA San Martín. En base a esto, se sugieren acciones concretas, en donde se separa aquellas acciones a realizar dentro de la unidad de análisis (directas) y las acciones que contribuyen a la conservación de un área a través de una inversión fuera de él (indirectas).

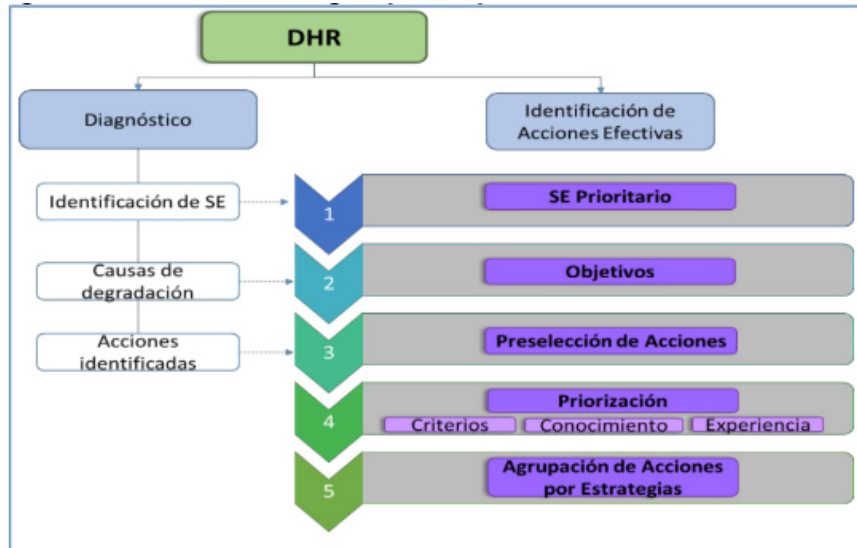
Las propuestas de acción que se plantean en este capítulo se definen como el conjunto de actividades, acuerdos y/o estrategias, propuestas por los actores del mecanismo de retribución en la unidad de análisis, que buscan recuperar, mantener o mejorar los servicios ecosistémicos priorizados.

El proceso de identificación de acciones efectivas consiste en:

- 1) Retomar los SE priorizados,
- 2) Definir los objetivos que buscamos con la intervención en base a los SE priorizados y a las causas de degradación identificadas en la unidad de análisis,
- 3) Seleccionar las acciones (recopiladas en la fase de diagnóstico) que responden mejor a los objetivos planteados en el paso 2,
- 4) En base a los criterios establecidos en la “Guía Metodológica para el DHR”, el estado del arte del conocimiento y la experiencia del equipo técnico que elabora el DHR, se priorizan las diferentes acciones,
- 5) Finalmente, se agrupan las acciones priorizadas en base a estrategias comunes para su implementación.

El siguiente diagrama busca representar este proceso:

Figura 6 Proceso metodológico para la priorización de acciones de conservación.



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Adicionalmente, se describen acciones con un enfoque de subcuenca, las cuales son importantes para el soporte de las acciones planteadas para la EMAPA San Martín S.A.

En este análisis también se señala los indicadores y el proceso de monitoreo de la efectividad que las acciones propuestas tendrían para los servicios ecosistémicos hídricos priorizados.

Es importante señalar que las propuestas que se plantean están enfocadas a los beneficios hidrológicos de la cuenca y en ese sentido el criterio costo – efectividad también está enfocada prioritariamente desde el punto de vista de la hidrología.

Acciones directas, implementadas dentro del área a conservar y/o preservar

Consideramos “acciones directas” a aquellas que se implementan dentro del área que buscamos conservar, esto incluye las cuencas de aporte a las captaciones de agua potable; por lo tanto, las acciones directas son las que tienen un efecto directo sobre la conservación de estas fuentes.

Es importante mencionar que estas propuestas indican áreas y lugar de ejecución de manera general; mayor detalle deberá ser calculado y determinado durante la elaboración de los proyectos específicos de implementación.

El presente análisis se ha dividido en dos secciones ya que EMAPA San Martín abastece de agua potable a las ciudades de Tarapoto y Lamas, cuyas cuencas de aporte, a pesar de estar ubicadas dentro de la subcuenca del río Cumbaza, están en diferentes locaciones y sobre todo con realidades diferentes.

Acciones directas en cuencas que abastecen de agua a Tarapoto

La mayor parte de las microcuencas que abastecen de agua a la ciudad de Tarapoto se ubican dentro del ACR Cordillera Escalera.

Los Servicios Ecosistémicos Hídricos que se priorizan para la conservación de las fuentes hídricas de la EMAPA en Tarapoto, son el control de sedimentos y la regulación hídrica. Con esta consideración, el objetivo planteado para el manejo dentro de las cuencas de aporte es conservar y/o restaurar la cobertura vegetal nativa: bosque tropical.

La Figura 7 muestra de una manera esquemática los SEH priorizados, el objetivo que se busca con la intervención y las acciones que se proponen para cumplir dicho objetivo. La prioridad en la

implementación de las acciones se representa de acuerdo con su ubicación en la figura, siendo las de mayor prioridad aquellas localizadas en la parte superior; así mismo, se asigna mayor prioridad de izquierda a derecha.

Figura 7 Acciones directas en las cuencas que abastecen de agua a Tarapoto

Servicio Ecosistémico Priorizado	Control de Sedimentos, Regulación Hídrica <small>Control de Sedimental, Regulación Hídrica</small>	
Objetivo	Conservar y/o restaurar la cobertura vegetal nativa	
Estrategias	Conservar la cobertura vegetal nativa	Restaurar y/o recuperar la cobertura vegetal nativa
Actividades Priorizadas	<p>Fortalecer el mecanismo de convenios emprendido por el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo del Gobierno Regional con las Asociaciones Ambientales.</p> <p>Control y vigilancia para evitar que se inicie el proceso de degradación. Implementar el sistema de monitoreo del aju de los guardaparques.</p> <p>Poner en valor los recursos que se tiene en la cuenca para promover el turismo, de tal manera que más gente cambie su actividad agrícola por una relacionada al turismo. "Antes éramos agricultores, ahora somos empresarios de Turismo".</p> <p>Promover actividades productivas alternativas y sostenibles dentro del ACR, por ejemplo la apicultura en zonas de amortiguamiento y dentro del ACR; ecoturismo responsable vinculado a la conservación del ACR.</p>	<p>Promover la delimitación de las fajas marginales, de forma prioritaria en la zona de amortiguamiento.</p> <p>Reforestación con especies nativas y promover la restauración mediante las purmas.</p> <p>Convenios familiares para implementar los planes de uso de la tierra en la zona de amortiguamiento del ACR. Utilizar como base el conocimiento generado en los pilotos implementados en el ACR.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agroforestería, café y cacao orgánico, biohuertos familiares. - Requiere mayor estudio y análisis sobre el área de amortiguamiento. Agricultura hizo algo de trabajo... <p>Promover la compra de predios en la zona de amortiguamiento por organizaciones o personas interesadas en la conservación. Crear incentivos y dar facilidades.</p>

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Las acciones han sido agrupadas dentro de 2 estrategias principales: Conservar la cobertura vegetal nativa, Restaurar y/o recuperar la cobertura vegetal nativa.

En la primera estrategia, se plantea fortalecer el mecanismo de convenios emprendido por el PEHCBM con las Asociaciones Ambientales que están en la cabecera de margen izquierda del río Cumbaza, también es importante el control, vigilancia y protección del área; y promover actividades productivas alternativas y sostenibles en las cabeceras de las microcuencas Cachiyacu y Shilcayo. Otra actividad de importancia, y que ya es emprendida por el PEHCBM, es la puesta en valor de los recursos que tiene la cuenca para promover el turismo. Lo que se busca con esta actividad es que más poseionarios que habitan en las cabeceras de las microcuencas Cachiyacu, Ahuashiyacu y Shilcayo, cambien su actividad agrícola por una relacionada al turismo, la cual requiere una conservación natural del paisaje.

La segunda estrategia de acción Directa es implementar medidas de restauración en áreas degradadas. Se propone, de forma prioritaria, promover la delimitación de fajas marginales en la zona de amortiguamiento de las tres microcuencas de aporte a las fuentes de la EPS.

Es importante también continuar con las actividades de reforestación con especies nativas y promover la restauración de la cobertura vegetal natural mediante las Purmas, especialmente en la microcuenca Shilcayo, la cual ya ha sido identificada por la EMAPA como la de mayor intervención antrópica y la que además presenta un mayor nivel de turbiedad durante un evento de tormenta, pero también existen pequeñas zonas degradadas en la microcuenca Cachiyacu.

En esta misma estrategia, se propone concertar convenios familiares para implementar planes de uso de la tierra en las 3 microcuencas de aporte a la EPS que se encuentran fuera del ACR, en su zona de amortiguamiento. Se trata de un área pequeña, en la microcuenca Shilcayo (86 has)

Esta actividad puede ser una continuación de los planes de uso de la tierra pilotos desarrollados dentro del ACR. Para estas áreas, y con menor priorización, también se puede optar por la compra de predios de parte de organizaciones o personas interesadas en la conservación.

Los Servicios Ecosistémicos Hídricos priorizados se mantienen, pero en este caso se propone conservar y/o restaurar la cobertura vegetal nativa con el fin de mejorar el control de sedimentos y la regulación hídrica desde otro frente de acción. La Figura 9 muestra de una manera esquemática las acciones propuestas.

Se da una mayor prioridad a la sensibilización y difusión sobre la relación que existen entre las actividades que se desarrollen en las cabeceras de cuenca y la disponibilidad de agua potable. Es importante también sensibilizar sobre la fragilidad de los ecosistemas amazónicos que invaden los migrantes de la sierra, y sus efectos sobre la disponibilidad de agua y destrucción del suelo. Se propone que estas campañas sean desarrolladas en las ciudades de Tarapoto y Lamas, pero también a los habitantes de las cabeceras de cuenca.

Finalmente se propone como acción indirecta, fortalecer las capacidades de los diferentes actores de la cuenca, ya que este es un complemento fundamental para la sostenibilidad de las acciones implementadas.

Figura 9 Acciones indirectas, implementadas fuera del área de interés



Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Acciones indirectas, implementadas a nivel de "gestión"

Un tercer nivel de acciones a considerar son las que se implementan a nivel de la cuenca en su conjunto, en la cual se incluyen a los beneficiarios (usuarios del agua para consumo humano) de los servicios ecosistémicos que brinda la cuenca. Las acciones que se proponen a este nivel son indirectas y son principalmente acciones relacionadas con la "gestión en la cuenca" que buscan

facilitar y generar condiciones para que los procesos de conservación y/o restauración de los servicios ecosistémicos hídricos se implementen y sean sostenibles. Las actividades descritas en la Figura 10 están enfocadas a complementar la propuesta priorizada para las fuentes de agua de la EPS EMAPA San Martín.

Figura 10 Acciones indirectas a implementar a nivel de gestión

Recomendaciones Generales para la Gestión de la Microcuenca Cumbaza
<p>Fortalecer el Comité de Gestión de la microcuenca Cumbaza con el objeto de hacer más efectiva su gestión. Por ejemplo:</p> <p>Promover el cumplimiento de la normatividad vigente para el control de la contaminación de efluentes.</p> <p>Delimitar las fajas marginales.</p> <p>Incidir en los Presupuestos participativos de los Gobiernos Locales. Programa de Inversión Pública para la conservación de la cuenca.</p> <p>Generación y acceso a la información.</p> <p>Enfrentar problemas estructurales como la migración.</p> <p>Promover procesos de gestión a largo plazo y evitar decisiones basadas en intereses políticos.</p> <p>Planificar el crecimiento de la ciudad en base a la disponibilidad del agua.</p> <p>Diseño e implementación de proyectos complementarios y evitar sobreposiciones.</p> <p>Implementar una plataforma web para compartir toda la información generada de la subcuenca del río Cumbaza por los diferentes actores para una mejor difusión y uso de la información existente.</p> <p>Involucrar a las universidades en el proceso de diseño e implementación del MRSE y en el proceso del Comité de gestión.</p>

Fuente: EMAPA SAN MARTÍN S.A.

El Comité de Gestión de la Subcuenca del Cumbaza es un espacio de articulación y coordinación, impulsado por el PEHCBM, EMAPA San Martín, GIZ/PDRS y CEDISA. Su creación tiene el objetivo de ser el actor líder para la promoción, diseño, implementación y administración de un MRSEH.

En este sentido, se propone como actividades del Comité:

Promover el cumplimiento de la normatividad vigente para el control de la contaminación de efluentes. Cabe considerar que el ALA, autoridad a cargo de esta actividad, es también parte del Comité de Gestión.

Enfrentar problemas estructurales como la migración, problema que es considerado como la raíz de la deforestación en la subcuenca del río Cumbaza.

Evitar la influencia política mediante la promoción de procesos de gestión a largo plazo y la difusión de las actividades realizadas y en proyecto, para conseguir el respaldo de la población.

Diseñar e implementar proyectos complementarios a los ya existentes, evitando la sobre posición de esfuerzos.

Debido a los importantes esfuerzos realizados por los diferentes actores en la subcuenca del río Cumbaza, para la recolección, generación de información o experiencias de proyectos, se propone implementar una plataforma web para compartir toda la información generada, con el fin de difundir y usar la información existente.

Finalmente, se plantea involucrar a las universidades en el proceso de diseño e implementación del MRSE. Se considera a las universidades como un actor fundamental para el desarrollo de nuevo conocimiento y para difundir las actividades realizadas.

8.2. PLAN DE INTERVENCIÓN

8.2.1. Desarrollo del plan de intervención

El plan de intervenciones está conformado por el conjunto de acciones que se han propuesto desarrollar en las fuentes hídricas de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A., para ello se plantea un mejor control del servicio de sedimentación en la microcuenca Ahuashiyacu, microcuenca Shucshuyacu, microcuenca Amiñio, microcuenca Valencia y microcuenca Shima, a través del fortalecimiento de capacidades locales que promueva la implementación de actividades productivas sostenibles en la parte media de la microcuenca, condicionada a la conservación de los ecosistemas proveedores de agua ubicados en la parte alta de la microcuenca.

8.2.2. Objetivos

Objetivo general

- Lograr un eficiente servicio ecosistémico de regulación hídrica en la microcuenca Ahuashiyacu, Provincia de San Martín, microcuenca Shucshuyacu, Provincia de Lamas, microcuenca Amiñio, Provincia de el Dorado, microcuenca Valencia, Provincia de Bellavista y Microcuenca Shima, Provincia del el Huallaga, Región de San Martín.

Objetivos específicos

- Recuperar la cobertura vegetal en las áreas de aporte de EMAPA San Martín S.A.
- Desarrollar actividades complementarias a la cobertura vegetal para dar sostenibilidad a la recuperación del servicio de control de erosión de suelos (por ejemplo: ecoturismo).
- Implementar un sistema de monitoreo que permita dar seguimiento, genere información para los tomadores de decisión de las acciones desarrolladas.
- Fortalecer el conocimiento de las asociaciones Ahuashiyacu, Shucshuyacu, Amiñio, Valencia y Shima, en temas relacionados a dónde y cómo se debería producir bajo los principios de conservación de los ecosistemas proveedores de agua para la subcuenca.
- Desarrollar capacidades de organización y gestión de su territorio mediante el fortalecimiento técnico de sus prácticas económicas locales.

8.2.3. Identificación de acciones

Los estudios previos realizados nos muestran que las microcuencas presentan áreas de cobertura vegetal pobre con regeneración natural y cultivos a pequeña escala de autoconsumo que requieren acciones de protección y conservación para mantener la provisión de los servicios ecosistémicos de control de erosión y regulación hídrica.

Los estudios hidrológicos realizados a nivel del área de interés hídrico de la microcuenca para los periodos de 18 años (2002-2019) mostraron tendencias mínimas de incremento de sedimentos totales y sólidos en suspensión (turbidez), lo que nos indica degradación lenta de los ecosistemas proveedores de servicios de control de erosión.

El área de las microcuencas se encuentra expuesta a invasión por agricultores poseionarios que se encuentran dentro del ACR y en la Zona de Amortiguamiento. Más aún ahora que el estado no tiene presencia en el área protegida.

En este contexto se identificó acciones a desarrollar con la finalidad de lograr un eficiente servicio ecosistémico de regulación hídrica en las microcuencas Ahuashiyacu, Shucshuyacu, Amiñio, Valencia y Shima, las cuales se ejecutarán mediante el presente plan de intervención.

Se plantea un mejor control del servicio de sedimentación en las microcuencas Ahuashiyacu, Shucshuyacu, Amiñio, Valencia y Shima, a través del fortalecimiento de capacidades locales que

promueva la implementación de actividades productivas sostenibles en la parte media de la microcuenca, condicionada a la conservación de los ecosistemas proveedores de agua ubicados en la parte alta de la microcuenca.

Las acciones para desarrollar son las siguientes:

Componente I: Adecuada recuperación de servicios ecosistémicos de control de erosión de suelos.

Este componente busca contribuir a la recuperación de las áreas que se encuentran intervenidas por acciones antrópicas, a través de la implementación de actividades como reforestación, restauración o conservación del área de la microcuenca ubicada en la unidad operativa de San Martín.

Dentro de las principales actividades a ejecutar son Zonificación agroecológica, producción de plántones de especies forestales nativas, implementación de viveros, mantenimiento de la plantación instalada en campo definitivo, este conjunto de actividades contribuirá a recuperar áreas intervenidas (cambio de uso).

Acción 1.1: Adecuados mecanismos para la recuperación del servicio ecosistémico de control de erosión de suelos en la microcuenca.

Esta actividad permitirá involucrar al beneficiario que hace uso del suelo, ser parte del proceso de recuperación de áreas intervenidas, a través de la implementación de actividades sostenibles, con la finalidad de no afectar el ecosistema que generen mayor sedimentaciones y degradación de los suelos.

Así mismo se ha considerado la delimitación de las microcuencas y fajas marginales, con la finalidad de garantizar la seguridad física y legal.

Acción 1.2: Adecuados mecanismos para la recuperación del servicio ecosistémico de control de erosión de suelos en las microcuencas.

Esta acción busca recuperar el servicio del ecosistema de las microcuencas Ahuashiyacu, Shucshuyacu, Amiñio, Valencia y Shima, la recuperación permitirá lograr, el control de sedimentos con la capacidad natural de las plantas, para lo cual se realizará la restauración con la instalación de especies forestales nativas para mejorar la calidad del agua.

Componente II: Adecuadas capacidades para la gestión del territorio en las microcuencas Ahuashiyacu, Shucshuyacu, Amiñio, Valencia y Shima

Este componente se enfocará principalmente en fortalecer las capacidades de los contribuyentes y retribuyentes en las Microcuencas Ahuashiyacu, Shucshuyacu, Amiñio, Valencia y Shima.

Se proponen estrategias de aprendizaje acorde al contexto local, promoviendo espacios participación con enfoque de género e intercultural, el conocimiento a impartir involucra actividades de módulos demostrativos, el mismo que permitirá un aprendizaje in situ, mejorando las destrezas para una mejor gestión de los recursos ecosistémicos y biodiversidad, dentro de las principales actividades se desarrollará la elaboración y aplicación de abonos orgánicos, promoviendo cambios en el uso amigable de insumos orgánicos.

Acción 2.1: Fortalecimiento de capacidades en las áreas de aporte (contribuyentes).

Mediante este componente se busca el fortalecimiento de las capacidades de los pobladores que se encuentran en el ámbito de la cuenca de aporte. La sensibilización permitirá contribuir en el empoderamiento de los pobladores, destacar la importancia de la recuperación y conservación del ecosistema, a través del efectivo desarrollo de las actividades planteadas en el proyecto.

Acción 2.2: Adecuada sensibilización y en las áreas de aporte (contribuyentes).

Este componente se enfocará principalmente en la sensibilización de los contribuyentes, teniendo como marco principal Ley N°30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, sus implicancias, beneficios y oportunidades.

Estas acciones contribuyen a que la población asentada (posesionarios) en las cabeceras de las microcuencas de estudio interioricen y sean agentes de cambio promotores para la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas. Se implementará un conjunto de actividades integrales dirigidos a diferentes grupos etarios, desde campañas sensibilización, ferias, materiales de difusión, teatro u otros orientados a promover buenas prácticas en la gestión de los recursos que beneficiará a la población de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Lamas, San José de Sisa, Bellavista y Saposoa.

Acción 2.3: Suficiente sensibilización en zonas urbanas (retribuyentes).

Retribuyentes por el Servicio Ecosistémico. - Persona natural o jurídica, pública o privada; que, tras obtener un beneficio económico, social o ambiental de los ecosistemas, decide retribuir a los contribuyentes por éste.

El mecanismo tiene como finalidad que la población que hace uso del servicio hídrico conozca y acompañe las diferentes actividades que se implementan a través del mecanismo, como resultado de las aportaciones que realizan en beneficio del cuidado de las microcuencas.

Componente III: Suficiente generación de información en servicios ecosistémicos de control de erosión de suelos.

Mediante este componente se plantea un sistema de monitoreo hidrológico y de sistematización de la información, el cual permita dar seguimiento y evaluar el impacto de las actividades que se plantean en el Proyecto en relación a la recuperación del servicio de control de sedimentos para la mejora de la calidad del agua. Se precisa que el sistema de monitoreo retroalimentará con información para el proceso de capacitación y fortalecimiento de capacidades.

Cabe recalcar que, considerando los recursos que se obtiene anualmente para la implementación de acciones en el marco del MERESE Hídrico de la EPS San Martín, nos permite atender progresivamente cada unidad Operativa y priorizar las acciones a desarrollar, esta acción se desarrollará con los recursos existentes en la EPS EMAPA San Martín.

Acción 3.1: Adecuado sistema de monitoreo hidrológico y de sistematización de la información.

Se implementará un sistema de monitoreo para medir el avance de las acciones. El monitoreo será participativo EMAPA San Martín, Comité de Gestión Cumbaza, población de usuarios, u otros actores que lo conformen. Se tendrá que realizar el trabajo de campo para el reconocimiento del terreno, ubicar los puntos de aforo estratégicos, donde se pueda evidenciar con mayor detalle los beneficios de las acciones implementadas.,

Acción 3.2: Adecuado Sistema de Monitoreo de cobertura y suelo.

El Sistema de Alerta Temprana de Deforestación (SAT) es una herramienta que monitorea la pérdida de bosque nativo de manera continua, a través de procesos automatizados basados en imágenes satelitales de alta resolución.

Este sistema permitirá la a descripción del material físico en la superficie de la tierra, diferenciándose así del término "uso de suelo", el cual está definido por las asignaciones derivadas de la actividad humana en las microcuencas.

Así mismo el monitoreo de las especies forestales instaladas en campo definitivo, permitirá determinar la cobertura de suelo, el mismo que servirá para la elaboración de modelos en estudios climáticos, hidrológicos y biológicos, entre otros.

8.3. MONITOREO HIDROLÓGICO

Medir el impacto de las acciones sobre la hidrología de las cuencas, es un desafío que requiere implementar sistemas de monitoreo que puedan responder preguntas específicas que deseamos conocer, esto demanda conocimiento, creatividad y sobre todo claridad en definir bien los indicadores a monitorear.

El primer paso para el diseño de un sistema de monitoreo es identificar bien los indicadores, y para esto es necesario tener claridad sobre los impactos que esperamos obtener, con las acciones priorizadas, sobre los servicios ecosistémicos hídricos en la unidad de análisis definida.

Los servicios ecosistémicos hídricos priorizados: en primer lugar, es el control de sedimentos cuyo indicador de desempeño es la concentración de sedimentos en el agua que puede también ser expresado en turbidez, en segundo lugar, la regulación hídrica cuyo indicador de desempeño es el caudal mínimo o caudal base de la cuenca.

Además de establecer indicadores de impacto para los servicios ecosistémicos priorizados, la unidad de análisis ya cuenta con un sistema de monitoreo a nivel de objetivo, es decir que identifica la conservación y/o restauración de cobertura vegetal nativa.

CAPITULO IX:

INCLUSIÓN SOCIAL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

La empresa EMAPA SAN MARTIN S.A. no realiza programas de asistencia técnica a las organizaciones comunales del ámbito rural.

CAPITULO X: ANEXOS DEL PMO

10.1. NIVEL INICIAL

- a) Documentos que sustenten las medidas para la optimización de procesos (estudios, análisis costo-beneficio, presupuestos, plan y cronograma de implementación, u otros) y sus costos.
- b) Detalle de la determinación de la Base de Capital inicial y final.
- c) Estudios de preinversión, fichas técnicas o información registrada en el banco de inversiones, conforme con la normativa vigente del Programa de Inversiones.
- d) El registro sobre los mecanismos de consulta pública señalado en el párrafo 42.4.
- e) Los programas de mantenimiento de la infraestructura de los servicios de saneamiento.
- f) Plan de fortalecimiento de capacidades
- g) Documentos MRSE Hídricos, conforme con la “Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos implementados por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento”, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-SUNASS-CD.
- h) Documentos sobre gestión de riesgo de desastre.
- i) Otros estudios que la empresa prestadora considere pertinente.