

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 00168 -2025 EMUSAP S.A/Ama3

Chachapoyas, 15 de diciembre del 2025

VISTO:

El Informe N°0500-2025-EMUSAP S.A. GO/Ama3, Informe N°0351-2025-EMUSAP S.A.GO/SMRDR/Ama3 y la CARTA N° 07-2025/MACM, y:

CONSIDERANDO:

Que, la EPS EMUSAP S.A. es una empresa prestadora de servicios de saneamiento de accionariado municipal, constituida como empresa pública de derecho privado, bajo la forma societaria de sociedad anónima, cuyo accionariado está suscrito y pagado en su totalidad por la Municipalidad Provincial de Chachapoyas, posee patrimonio propio y goza de autonomía administrativa, económica y de gestión. Su ámbito de competencia es la localidad de Chachapoyas, incorporado al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) por el Consejo Directivo del OTASS a través de su Sesión N° 013-2018 de fecha 19 de setiembre de 2018, acuerdo que fue ratificado por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - MVCS mediante Resolución Ministerial N° 375-2018-VIVIENDA de fecha 06 de noviembre de 2018;

Que, el Artículo 4 de la Ley N°30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, señala que las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático se incorporan a las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de inversión de las tres niveles de gobierno, en el marco de sus competencias y funciones, de manera coherente y complementaria, bajo un proceso participativo, transparente e inclusivo del sector privado y se la sociedad civil, con especial énfasis en los pueblos indígenas u originarios, a fin de integrar la gestión del cambio climático y al desarrollo del país en armonía con la naturaleza;

Que, asimismo, el numeral 5.2. del artículo 5 de la referida Ley establece que los ministerios, los gobiernos regionales y gobiernos locales se constituyen en autoridades competentes en materia de cambio climático y, como tal promueven, coordinan, articulan, implementan, monitorean y evalúan la gestión integral del cambio climático en el ámbito de sus jurisdicciones, y emiten la normativa correspondiente en el ámbito de sus competencias y funciones;

Que, el artículo 74 de la Ley General del Ambiente, Ley N°28611, establece que todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades, siendo que esta responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción y omisión;

Que, Mediante Resolución Ministerial N°364-2023-VIVIENDA, de fecha 11 de agosto del 2023, se aprueban las "Disposiciones para la elaboración y seguimiento de los planes de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PMACC) en Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS)"; que tienen por finalidad contribuir al incremento de la resiliencia frente a los impactos del cambio climático y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector saneamiento;

Que, mediante CARTA N° 07-2025/MACM, de fecha 27 de noviembre del 2025, se presenta el Plan de Mitigación de Adaptación al cambio Climático de la EPS EMUSAP S.A. – PMACC 2025 – 2029;

Que, mediante **INFORME N°0351-2025-EMUSAP S.A.GO/SMRDR/Ama3**, de fecha 05 de diciembre del 2025, el Supervisor de Mantenimiento de Redes de Distribución y Recolección, remite la Evaluación del Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático -PMACC 2025-2029, el cual cumple adecuadamente con los aspectos técnicos, metodológicos de análisis requeridos;

Que, mediante **INFORME N°500-2025-EMUSAP S.A.-GO/Ama3**, de fecha 11 de diciembre del 2025, el Gerente de Operaciones alcanza "Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático – PMACC 2025 – 2029", recomienda derivar el presente expediente administrativo conteniendo el "PLAN DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO -PMACC 2025-2029 DE LA EPS EMUSAP S.A." a la Gerencia de Asesoría Jurídica para su revisión del caso según aplique, y proyecte acto resolutivo correspondiente;

En virtud de ello, corresponde emitir el respectivo acto resolutivo que formalice la aprobación de el "Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático - PMACC 2025 -2029", dejándose sin efecto cualquier dispositivo normativo que lo contravenga.

Que, estando a lo expuesto y en aplicación de las facultades conferidas a esta Gerencia General en el Artículo 40°, numeral 3, del Estatuto de la Empresa, y demás normas concordantes, con el visto de la Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Operaciones.

Estando a lo expuesto, y en el uso de las atribuciones conferidas:

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR el "Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático - PMACC 2025 -2029" de la EPS EMUSAP S.A., que cómo anexo se adjunta a la presente resolución.

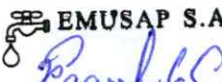
ARTÍCULO SEGUNDO. – NOTIFIQUESE la presente resolución a los órganos correspondientes de la EPS EMUSAP S.A., y demás instancias competentes interesadas.

ARTÍCULO TERCERO. – DEJAR sin efecto cualquier dispositivo normativo que se oponga a la presente resolución.

ARTÍCULO CUARTO. – DISPONER la publicación de la presente resolución y anexos en el portal institucional www.emusap.com.pe y en el Portal de Transparencia de la EPS EMUSAP S.A.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

EMUSAP S.A.


ABOG. JULITA PATRICIA FLORES PERDOMO
GERENTE GENERAL

C.c.

Archivo

Reg. 253137.015



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

**#EPS en
RAT**

Empresa prestadora de
servicios de saneamiento
en Régimen de Apoyo
Transitorio

126

EMUSAP S.A.

Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

EMUSAP SA.

M. Ana

PMACC 2025-2029

ÍNDICE

1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	3
2.	INTRODUCCIÓN	4
3.	MARCO LEGAL	4
4.	OBJETIVOS	5
4.1.	GENERAL	5
4.2.	ESPECÍFICOS	5
5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRESTADOR Y ÁMBITO DE PRESTACIÓN	5
6.	ALCANCE.....	5
7.	DIAGNÓSTICO.....	5
6.1.	Estimación de las emisiones de GEI generadas en los procesos de las EPS ...	6
6.2.	Evaluación de riesgos asociados al cambio climático.....	7
6.2.1.	Escenarios.....	7
6.2.2.	Vulnerabilidad y riesgo de los componentes de los sistemas de saneamiento.....	8
6.2.3.	Riesgo de los sistemas de saneamiento analizados.....	10
8.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	11
7.1.	Áreas de intervención prioritarias.....	11
7.1.1.	Mitigación del cambio climático.....	11
7.1.2.	Adaptación al cambio climático.....	12
7.2.	Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático recomendadas ...	15
	ANEXOS.....	20
	Anexo 1: Descripción de los sistemas de saneamiento.	21
	Anexo 2: Detalle de emisiones de GEI	22
	Anexo 3: Análisis de los factores de la vulnerabilidad.	24
	Anexo 4: Fichas de medidas de adaptación y/o mitigación al cambio climático. ...	116



Manu Ara



1. INFORMACIÓN GENERAL

- Prestador : EMUSAP SA.
- Tipo prestador : EPS pública de accionariado municipal
- Dirección : Jr. Sociego 397.
- Ciudad : Chachapoyas
- Distrito : CHACHAPOYAS
- Provincia : CHACHAPOYAS
- Departamento : AMAZONAS
- Área prestación : CHACHAPOYAS
- Gerente general : Julita Patricia Flores Perdomo
- Teléfono : 944 324 328
- Correo electrónico : patricia.flores@otass.gob.pe

• Equipo responsable PMACC:

Función	Nombres	Cargo	Correo
Responsable PMACC (titular o alterno)	TUESTA SALAZAR, LENIN	JEFE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	ltuesta@emusap.com.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	HERNANDEZ GONGORA, LUZ MARINA	ANALISTA DESARROLLO Y PRESUPUESTO	lhernandez@emusap.com.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	BECERRA MACEDA, FLOR JHANET	ANALISTA EN S.S.T	fbecerra@emusap.com.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	VEGA ZAVALA, OLMEDO	SPAPTAR	ovz@emusap.com.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	CAMPOJO SALAZAR, JOWISON	SMRDR	jcampojo@emusap.com.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	TELLO RODRIGUEZ, DORIS AMPARO	ESPECIALISTA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	dtello@emusap.com.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	VALLEJOS LEYVA, FREYDI JOHN	GERENTE DE OPERACIONES	freydi.vallejos@otass.gob.pe
Responsable PMACC (titular o alterno)	JULITA PATRICIA FLORES PERDOMO	GERENTE GENERAL	patricia.flores@otass.gob.pe

2. INTRODUCCIÓN



La gestión integral del cambio climático en el ámbito nacional se regula a través de la Ley N°30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento, que establece disposiciones generales para la coordinación, articulación, diseño, ejecución, reporte, monitoreo, evaluación y difusión de políticas públicas para la gestión integral frente al cambio climático. Asimismo, el Decreto Legislativo N°1280 y su Reglamento, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, contemplan que los prestadores de servicios de saneamiento elaboren, como insumo de sus Planes Maestros Optimizados (PMO), los Planes de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PMACC).



El PMACC es un instrumento de planificación para la gestión integral del cambio climático que permite identificar riesgos climáticos y determinar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las diversas fases del ciclo urbano del agua, así como identificar y priorizar las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático a nivel de prestación de servicios de saneamiento. El PMACC se articula, cuando corresponda, con otros instrumentos de gestión ambiental, así como a los instrumentos de planificación, gestión de riesgos de desastres u otros, con la finalidad de establecer sinergias que favorezcan el cumplimiento de los objetivos y metas previstas en el PMACC.



Asimismo, el PMACC se relaciona directamente con el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel a Nacional (NDC), que definen las metas de mitigación y adaptación al cambio climático del Estado peruano. La NDC peruana abarca diferentes ámbitos y sectores, entre los que se encuentran los relacionados al sector saneamiento. El PMACC coadyuva a impulsar la planificación y ejecución de intervenciones que se orienten a reducir la vulnerabilidad de los servicios e infraestructura de saneamiento y a reducir las emisiones de GEI atribuibles a ellos.



3. MARCO LEGAL

- 
- Ley N°30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento
 - Decreto Legislativo N°1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, y su Reglamento.

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Identificar riesgos climáticos y determinar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las diversas fases del ciclo urbano del agua, así como identificar y priorizar las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático a nivel de prestación de servicios de saneamiento.

4.2. ESPECÍFICOS

- Identificar las amenazas relacionadas al CC relevantes en el área de prestación.
- Evaluar la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable y de recolección de aguas residuales.
- Estimar las emisiones de GEI relacionadas a la prestación de los servicios. 4) Definir e implementar medidas para aumentar la resiliencia de sus sistemas (adaptación) y reducir las emisiones (mitigación).
- Mejorar la seguridad del abastecimiento de agua potable, estimada por el Indicador de seguridad del abastecimiento de agua (ISAA) de (0.51) correspondiente al año 2023 a (0.53).

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRESTADOR Y ÁMBITO DE PRESTACIÓN

EMUSAP SA. Presta servicio a la ciudad de Chachapoyas.

6. ALCANCE

El PMACC de EMUSAP SA. comprende todas las localidades donde presta los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, como son las localidades mostradas en el siguiente listado.

Tabla 1. Sistemas de saneamiento considerados en el PMACC.

Sistema	Localidades atendidas	Conexiones activas de AP	Conexiones activas de ALC
Sistema Chachapoyas	1	9876	8767

Para una descripción detallada de los sistemas de saneamiento administrados por el prestador, consulte el anexo 1.

7. DIAGNÓSTICO

La seguridad de los servicios de saneamiento se verá negativamente afectada por el cambio climático debido a una reducción potencial de la disponibilidad de agua y una mayor frecuencia e intensidad de peligros hidrometeorológicos que podrían dañar a las

infraestructuras. Por otro lado, los servicios de saneamiento son fuentes de emisiones de GEI, principalmente por las emisiones que se generan en la gestión de las aguas residuales.

La gestión del cambio climático en la EPS debe considerar medidas de mitigación, capaces de reducir las emisiones de GEI, así como medidas de adaptación, capaces de reducir la vulnerabilidad de los servicios frente a peligros asociados al cambio climático.



El Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PMACC) como instrumento de la gestión del cambio climático de la EPS incluye un diagnóstico como base para la identificación de medidas de mitigación y de adaptación al cambio climático:

- La EPS determina medidas de mitigación con base en la evaluación de las emisiones de GEI generados por la operación de los servicios de saneamiento. La estimación de las emisiones de GEI se realiza en función de las Directrices para los Inventarios Nacionales de GEI elaboradas por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC).
- Para poder identificar medidas de adaptación, primero hay que conocer cuáles son los riesgos concretos asociados al cambio climático a los que se enfrenta la EPS. La Evaluación de Riesgos (EVAR) es un procedimiento técnico, el cual permite calcular y controlar los riesgos, previa identificación del peligro y análisis de la vulnerabilidad, recomendando diversas medidas.

6.1. Estimación de las emisiones de GEI generadas en los procesos de las EPS

La tabla 2 resume las emisiones de GEI agregadas por sistema y categoría de emisión GEI para el año 2024.

Tabla 2. Resumen de emisiones de GEI en el ámbito de responsabilidad de la EPS.

Sistema	Categoría	Emisiones de GEI (kgCO ₂ eq/año)	Total emisiones de GEI (kgCO ₂ eq/año) del sistema
Sistema Chachapoyas	Desechos – tratamiento biológico de aguas residuales.	634,569.4	701,030.43
	Desechos – tratamiento biológico de residuos sólidos.	0	
	Energía – transporte/combustión móvil.	0	
	Energía eléctrica /combustión estacionaria.	66,461.03	

En el anexo 2 se detallan las emisiones de GEI diferenciando por subsistema y/o componente donde se generan.

6.2. Evaluación de riesgos asociados al cambio climático

La evaluación de riesgos climáticos se realiza en concordancia con la normativa establecida para el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y las normas específicas del sector saneamiento sobre la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales en contexto de cambio climático.

- Para el desarrollo del componente de adaptación del PMACC, se realiza un análisis de riesgos en contexto de cambio climático el cual incluye las siguientes etapas:
Caracterización de peligros ocasionados por el cambio climático mediante la definición de escenarios.
- Análisis de la vulnerabilidad de los servicios de saneamiento frente a los escenarios definidos.
- Cálculo del riesgo climático de los servicios de saneamiento.

6.2.1. Escenarios

Un escenario es una herramienta que permite describir los peligros del cambio climático a los que pueden estar expuestos los servicios de saneamiento, así como sus factores desencadenantes y factores condicionantes. Los escenarios se acotan al ámbito de responsabilidad de la EPS y/o del/ de los sistemas priorizados, y son la base sobre la cual se realiza el análisis de vulnerabilidad de los servicios de saneamiento. La definición de escenarios se realiza estableciendo una hipótesis de probabilidad de ocurrencia para un peligro o un conjunto de peligros con detalles de la frecuencia, la duración, la extensión espacial, la intensidad, la magnitud, los daños potenciales y factores desencadenantes y condicionantes, analizados frente a las condiciones que impone el cambio climático. En la tabla 3 se alistan los

escenarios definidos, los detalles del escenario (magnitud, intensidad, duración, etc.) están registrados en el Sistema de Gestión Ambiental de los Servicios de Saneamiento (SIGASS).

Tabla 3. Escenarios con posible impacto del cambio climático.

Escenario	Descripción	Peligros	Sistemas	Probabilidad de ocurrencia
Lluvias intensas (deslizamientos)	La provincia de Chachapoyas, ubicada en una zona montañosa del nororiente peruano, presenta alta susceptibilidad a deslizamientos provocados por lluvias intensas, especialmente durante la temporada de precipitaciones (diciembre a abril). La combinación de pendientes pronunciadas, suelos inestables y deforestación en zonas rurales aumenta la vulnerabilidad del territorio.	Movimiento de masas Lluvias intensas Erosión hídrica	Sistema Chachapoyas	Muy alta.
Sequía: Deficit hídrico	La provincia de Chachapoyas, aunque ubicada en una región tradicionalmente húmeda, presenta ciertos periodos de déficit hídrico, especialmente durante temporadas secas prolongadas o en años con anomalías climáticas (como el fenómeno de El Niño). Las fuentes superficiales disminuyen su caudal y algunas comunidades dependen exclusivamente de sistemas de captación vulnerables a la sequía. Este tipo de escenario tiene un impacto directo en la seguridad alimentaria, la salud y los medios de vida de la población rural.	Sequía	Sistema Chachapoyas	Alta

6.2.2. Vulnerabilidad y riesgo de los componentes de los sistemas de saneamiento

El análisis de la vulnerabilidad abarca la evaluación de las condiciones existentes de los factores de la vulnerabilidad – exposición, fragilidad y resiliencia técnica y organizacional.

Los niveles de los factores de la vulnerabilidad se determinan utilizando un método semicuantitativo el cual abarca la evaluación de criterios para cada uno de los factores. El nivel de los factores exposición, fragilidad y resiliencia técnica y organizacional se determina mediante un promedio simple o ponderado de los valores asignados a los criterios asociados. El riesgo del componente – definido como la probabilidad que sufra algún daño por el impacto de los peligros descritos en el escenario - se determina a partir de la probabilidad de ocurrencia del escenario y de la vulnerabilidad del componente.

En la tabla 4 se resumen los resultados del análisis de vulnerabilidad de los componentes de los sistemas de saneamiento considerados en este PMACC. Sólo se muestran los resultados para aquellos componentes que se encuentran expuestos a los peligros caracterizados en los escenarios alistados en la tabla 3.

Tabla 4. Vulnerabilidad y riesgo de los componentes expuestos.

Escenario	Sistema	Vuln. Sistema	Riesgo sistema	Compo nente	Exp.	Grag.	Res. tec	Res. Org.	Vuln.	Riesgo
Lluvias intensas	Sistema Chachapoyas	Alto	Medio	EB-02	Muy Alto	Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Red de distribución primaria	Alto	Muy Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Red de agua potable: El Prado	Alto	Muy Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Reservorio R2	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
				Reservorio R3-A	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
				Reservorio R3-B	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
				Reservorio R4-A	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
Sequía: Déficit hídrico	Sistema Chachapoyas	Medio	Bajo	RESERVORIO R1	Bajo	-	-	-	Bajo	Medio
				EB-02	Muy Alto	Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Reservorio R4-A	Alto	Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Reservorio R3-B	Alto	Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				EB-01	Alto	Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Línea de conducción Ashpachaca	Alto	Alto	Bajo	-	Muy Alto	Muy Alto
				Red de distribución primaria	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
				Reservorio R2	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto
				Reservorio R3-A	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
				Línea de conducción Tilacancha	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
				Captación San Cristobal	Alto	Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Medio
				Captación Lanche Monte	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
				Captación Barrentacucho Chico	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
				Captación Barrentacucho Grande	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
				Captación de Ashpachaca 1	Medio	-	-	-	Bajo	Medio

Sequía: Déficit hídrico				Quebrada Tilacancha	Medio	-	-	-	Bajo	Medio	
				Captación de Tilacancha	Medio	-	-	-	Bajo	Medio	
				Captación de Matala	Medio	-	-	-	Bajo	Medio	
				PTAP "El Prado"	Medio	-	-	-	Bajo	Medio	
		Sistema Chachapoyas	Medio	Bajo	Reservorio R3-B	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Captación Choropampa II	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Captación Albahuayco	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Emisor el Molino	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Emisor Higos Urco	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Emisor Santa Lucía	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Emisor Santo Domingo	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Red de Alcantarillado	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
					Quebrada Ashpachaca	Medio	-	-	-	Bajo	Medio
Red de distribución secundaria					Medio	-	-	-	Bajo	Medio	
Captación de Choropampa 1					Medio	-	-	-	Bajo	Medio	
RESERVORIO R1					Medio	-	-	-	Bajo	Medio	

Para el detalle del análisis de los factores de vulnerabilidad, consulte el anexo 4 que incluye las tablas del análisis de exposición, análisis de fragilidad, análisis de resiliencia técnica y análisis de resiliencia organizacional para aquellos componentes para los cuales se definieron medidas de corto plazo. El análisis completo de vulnerabilidad está registrado en el Sistema de Gestión Ambiental de los Servicios de Saneamiento (SIGASS).

6.2.3. Riesgo de los sistemas de saneamiento analizados

A partir de los niveles de vulnerabilidad de los componentes se determina el nivel de vulnerabilidad del sistema de saneamiento. El riesgo del sistema representa la probabilidad que este falle, total o parcialmente, a consecuencia del impacto de los peligros descritos en el escenario, resultando en una interrupción total o parcial de los servicios que brinda. El riesgo se determina a partir de la probabilidad de ocurrencia del escenario y la vulnerabilidad agregada de los componentes (= vulnerabilidad del sistema).

La tabla 5 visualiza los riesgos de los sistemas de saneamiento analizados frente a los diferentes escenarios que caracterizan los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 5. Comparación de riesgos por escenario y sistema de saneamiento.

Escenario	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Lluvias intensas (deslizamientos)			Sistema Chachapoyas	
Sequía: Déficit hídrico.		Sistema Chachapoyas		

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

7.1. Áreas de intervención prioritarias

7.1.1. Mitigación del cambio climático

Con base en el cálculo de las emisiones de GEI se identifican los componentes y/o subsistemas de los sistemas de saneamiento identificando los que generan las mayores emisiones de GEI, véase tabla 6.

Tabla 6. Áreas prioritarias para medidas de mitigación.

GEI (kgCO ₂ eq/año)	Sistema	Subsistema	Componentes	Categoría GEI
634,569.4	Sistema Chachapoyas	Recolección (AR)	Emisor El Molino Emisor Higos Urco Emisor Santa Lucía Emisor Santo Domingo Red de Alcantarillado	Desechos - Tratamiento biológico de aguas residuales
5,658.03	Sistema Chachapoyas	Producción (AP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado. Captación Albahuayco Captación Barrentacucho Chico Captación Choropampa II Captación de Aspachaca 1 Captación de Barrentacucho Grande Captación de Choropampa 1 Captación de Lanche Monte Captación de Mátala Captación de San Cristobal Captación de Tilacancha Línea de conducción Ashpachaca Línea de conducción Tilacancha. Planta de tratamiento de agua potable: El Prado. Quebrada Ashpachaca Quebrada Tilacancha	Energía eléctrica / Combustión estacionaria

28,631	Sistema Chachapoyas	Distribución (AP)	Red de distribución secundaria. RESERVORIO R1 RESERVORIO R3-B RESERVORIO R4-A EB-01 EB-01 EB-02 EB-02 RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA Red de distribución primaria Red de distribución primaria Red de distribución primaria Red de distribución primaria. Red de distribución secundaria. Reservorio R1 RESERVORIO R1 RESERVORIO R2 RESERVORIO R2 RESERVORIO R3-A RESERVORIO R3-A. RESERVORIO R3-B RESERVORIO R4-A RESERVORIO R4 B RESERVORIO R4-B	Energía eléctrica / Combustión estacionaria.
32,172	Sistema Chachapoyas	Recolección (AR)	Emisor El Molino Emisor Higos Urco Emisor Santa Lucía Emisor Santo Domingo Red de Alcantarillado	Energía eléctrica / Combustión estacionaria.

Las medidas en curso pueden consultarse en el Sistema de Gestión Ambiental de los Servicios de Saneamiento (SIGASS) en la sección "Medidas y Planes" / "Fichas de medidas/proyectos".

7.1.2. Adaptación al cambio climático

La evaluación de riesgos es la base para la identificación de medidas que permitan reducir la vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático. En la tabla 7 se alistan los componentes expuestos a los escenarios definidos ordenados por su prioridad de intervención la cual resulta del riesgo del sistema al que pertenece, la vulnerabilidad el componente y de los niveles de los factores de vulnerabilidad del componente.

Tabla 7. Áreas prioritarias para medidas de adaptación.

Prioridad	Componente	Vulnerabilidad	Sistema	Escenario	Riesgo sistema
1	RESERVORIO R4-B	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
2	EB-01	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
3	EB-02	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
4	RED DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
5	RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
6	EMISOR EL MOLINO	Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto

7	EMISOR HIGOS URCO	Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
8	EMISOR SANTA LUCÍA	Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
9	EMISOR SANTO DOMINGO	Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
10	RED DE ALCANTARILLADO	Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
11	LÍNEA DE CONDUCCIÓN ASHPACHACA	Alto	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
12	LÍNEA DE CONDUCCIÓN TILACANCHA	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
13	CAPTACIÓN DE CHOROPAMPA I	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
14	CAPTACIÓN DE CHOROPAMPA II	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
15	CAPTACIÓN ALBAHUAYCO	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
16	CAPTACIÓN SAN CRISTOBAL	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
17	CAPTACIÓN DE LANCHE MONTE	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos)	Alto
18	CAPTACIÓN BARRENTACUCHO CHICO	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
19	CAPTACIÓN BARRENTACUCHO GRANDE	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
20	CAPTACIÓN DE ASHPACHACA I	Medio	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
21	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE: EL PRADO.	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
22	RESERVORIO R1	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
23	RESERVORIO R2	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
24	RESERVORIO R3-A.	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
25	RESERVORIO R3-B	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
25	RESERVORIO R4-A	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
27	QUEBRADA ASHPACHACA	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
28	QUEBRADA TILACANCHA	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
29	CAPTACIÓN DE TILACANCHA	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
30	CAPTACIÓN DE MÁTALA	Bajo	Sistema Chachapoyas	Lluvias intensas (deslizamientos).	Alto
31	LÍNEA DE CONDUCCIÓN ASHPACHACA	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
32	RESERVORIO R4-A	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
33	RESERVORIO R4-B	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
34	EB-01	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
35	EB-02	Muy Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio

36	RED DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA	Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
37	LÍNEA DE CONDUCCIÓN TILACANCHA.	Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
38	RESERVORIO R2	Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
39	RESERVORIO R3-A.	Alto	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
40	CAPTACIÓN DE SAN CRISTOBAL	Medio	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
41	CAPTACIÓN DE LANCHE MONTE	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
42	CAPTACIÓN BARRENTACUCHO CHICO	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
43	CAPTACIÓN BARRENTACUCHO GRANDE	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
44	CAPTACIÓN DE ASPACHACA 1	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
45	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE: EL PRADO.	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
46	RESERVORIO R1	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
47	Red de distribución secundaria.	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
48	Emisor El Molino	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
49	Emisor Higos Urco	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
50	Emisor Santa Lucía	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
51	Emisor Santo Domingo	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
52	Red de Alcantarillado	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
53	Quebrada Ashpachaca	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
54	RESERVORIO R3-B	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
55	Quebrada Tilacancha	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
56	Captación de Tilacancha	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
57	Captación de Mátala	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
58	Captación de Choropampa 1	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
59	Captación Choropampa II	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio
60	Captación Albhuayco	Bajo	Sistema Chachapoyas	Sequía: Déficit hídrico.	Medio

Las medidas en curso pueden consultarse en el Sistema de Gestión Ambiental de los Servicios de Saneamiento (SIGASS) en la sección "Medidas y Planes" / "Fichas de medidas / proyectos".

7.2. Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático recomendadas

Considerando las áreas de intervención prioritarias y analizando los co-beneficios sociales, económicos y/o ambientales, así como la viabilidad de implementación técnica y/o económica, se definieron medidas de mitigación y adaptación capaces de reducir las emisiones de GEI y/o mejorar los niveles de los criterios más críticos de los factores de la vulnerabilidad.

Las medidas deben analizarse además en el marco de las medidas priorizadas a nivel sectorial para la reducción de emisiones de GEI y la vulnerabilidad ante el cambio climático, que permiten coadyuvar al cumplimiento de las metas del Estado Peruano en materia de cambio climático (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional – NDC) y que se evalúan y monitorean en el marco del Acuerdo de París.



Tabla 8. Medidas de mitigación y de adaptación.

Objetivos	Sistemas	Medida	NDC	Presupuesto	Plazo	Comentarios
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad Adaptación al cambio climático - Reducción de la exposición.	Sistema Chachapoyas	Medidas de protección y estabilización en diez infraestructuras de captación de la EPS EMUSAP S.A.	P1APM6	360,800.00	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de idea.
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad.	Sistema Chachapoyas	Medidas de protección y estabilización en infraestructura de las dos Estaciones de Bombeo (EB01 Y EB02) de la EPS EMUSAP S.A.	P1APM6	88,300.00	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de idea.
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad.	Sistema Chachapoyas	Medidas de protección y estabilización de las Líneas de Conducción de EMUSAP S.A.	P1APM6	73,400.00	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de idea.
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad.	Sistema Chachapoyas	Medidas de protección y estabilización en infraestructura de los seis reservorios de EMUSAP S.A.	P1APM6	369,900.00	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de idea.
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad.	Sistema Chachapoyas	Medidas de protección y estabilización de la infraestructura de redes de distribución (primaria y secundaria) de EMUSAP S.A.	P1APM6	280,000.00	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de idea.
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad.	Sistema Chachapoyas	Medidas de protección y estabilización en infraestructura de alcantarillado y de los cuatro emisores de EMUSAP S.A.	P1APM6	9,600.00	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de idea.
Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad	Sistema Chachapoyas	Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos.	P1APM2	25000	Corto (< 5 años)	Este proyecto se encuentra en etapa de planificación.



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirle mejor

Miluvu Au.



#EPS en RAT

Empresa prestadora de servicios de saneamiento
Baja en el Apoyo
Transferido



Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad	MRSE HÍDRICOS. EPS EMUSAP S.A. - CHACHAPOYAS.					
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas		P2APM1	4,930,513.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en expediente técnico.
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas		P2APM6	411,140.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en expediente técnico.
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas		P1APM4	75,000.00	Corto (< 5 años)	Se espera que esta ficha sea incluida en el nuevo estudio tarifario. Las líneas de conducción cuentan con las condiciones hidráulicas necesarias para conectar los medidores.
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas		P1APM3	622,256.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en ejecución.
Adaptación al cambio climático.	Sistema Chachapoyas		P1APM3	6,6670.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en idea.
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas		P1APM6	2222435	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en idea.
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas		P1APM4	215659	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en idea.



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

Maria Ay.



Empresa prestadora de
servicios de saneamiento
en Régimen de Apoyo
Transitorio



		(EB01 Y EB02) de la EPS EMUSAP S.A.					
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica Adaptación al cambio climático - Reducción de la fragilidad	Sistema Chachapoyas	Mejoramiento y rehabilitación de la línea de conducción de agua potable Ashpachaca con altos riesgos de deslizamiento de la EPS EMUSAP S.A.	P1APM6	604,244.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en idea.	
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia organizacional.	Sistema Chachapoyas	Implementación del Plan de Fortalecimiento de Capacidades (PFC) para personal operativo de la EPS EMUSAP S.A.	P1APM2	112,500.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en idea.	
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica	Sistema Chachapoyas	Plan de control de la calidad de la EPS EMUSAP S.A.	P1APM2	137,016.00	Corto (< 5 años)	El presente proyecto se encuentra en ejecución.	
Adaptación al cambio climático - Aumento de la resiliencia técnica.	Sistema Chachapoyas	Equipamiento para la atención de emergencias de la EPS EMUSAP S.A.	P1APM6	687,500.00	Corto (< 5 años)	El proyecto se encuentra en planificación.	
Reducción de emisiones de GEI - Reducción de las emisiones de GEI generados por el vertimiento de aguas residuales no tratadas o mal tratadas Reducción de la contaminación ambiental - Proceso de adecuación progresiva.	Sistema Chachapoyas	Construcción de una PTAR para la ciudad de Chachapoyas.		50,000,000.00	Mediano (5 a 10 años)	Se precisa contar con disponibilidad de terreno para la construcción de la PTAR. Se dispone de los instrumentos ambientales aprobados para la construcción. Se dispone de disponibilidad presupuestal para la fase de construcción y mantenimiento.	
Reducción de emisiones de GEI - Reducción de las emisiones de GEI por consumo de energía	Sistema Chachapoyas	Mejora de la eficiencia energética en el ámbito de prestación de la EPS EMUSAP S.A.		360,000.00	Mediano (5 a 10 años)	Se cuenta con factibilidad técnica para la instalación de paneles.	



ANEXOS

- Anexo 1: Descripción de los sistemas de saneamiento.
- Anexo 2: Detalles de emisiones de GEI.
- Anexo 3: Análisis de los factores de la vulnerabilidad.
- Anexo 4: Fichas de medidas de adaptación y/o mitigación al cambio climático.



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

Anexo 1: Descripción de los sistemas de saneamiento.

Sistema	Localidades atendidas	Servicio de agua potable			Servicios de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales.	
		Producción	distribución	Recolección	Tratamiento	
Sistema Chachapoyas	CHACHAPOYAS	El sistema de agua potable cuenta con 02 captaciones Tilacancha (fuente superficial) y Ashpachacca barretacucho (captaciones menores de manantiales) cada fuente con línea de conducción independiente y de aproximadamente 22km en promedio de longitud; la conducción cuenta con válvulas de purga de aire, cámara rompe presión y cámara de válvulas de purgas, una PTAP de 45 lps de capacidad nominal, cuenta con 06 reservorios, 02 cámaras de bombeo, el sistema de alcantarillado está compuesto con sistema de recolección y emisores, no cuenta con PTAR, los puntos de vertimientos están inscrito en el RUPAP.	5 reservorios 2 sistemas de Bombeo Redes de Agua Potable PVC (Conexiones Domiciliarias)	Sistema de Recolección de Aguas residuales por gravedad.	No contamos con un sistema de tratamiento de Aguas residuales.	



Anexo 2: Detalle de emisiones de GEI.

Sistema	Subsistema	Componentes	Categoría GEI	Subcategoría GEI	GEI [kgCO2eq/año]	Evaluación
Sistema Chachapoyas	Producción (AP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado. Captación Albahuayco Captación Barrentacucho Chico Captación Choropampa II Captación de Aspachaca 1 Captación de Barrentacucho Grande Captación de Choropampa 1 Captación de Lanche Monte Captación de Mátala Captación de San Cristóbal Captación de Tilacancha Línea de conducción Aspachaca Línea de conducción Tilacancha. Planta de tratamiento de agua potable: El Prado. Quebrada Aspachaca Quebrada Tilacancha	Energía eléctrica / Combustión Estacionaria	Emisiones GEI por consumo de diesel de motores in-situ (Diesel)	94.03	
		Planta de tratamiento de agua potable: El Prado. Captación Albahuayco Captación Barrentacucho Chico Captación Choropampa II Captación de Aspachaca 1 Captación de Barrentacucho Grande Captación de Choropampa 1 Captación de Lanche Monte Captación de Mátala Captación de San Cristóbal Captación de Tilacancha Línea de conducción Aspachaca Línea de conducción Tilacancha. Planta de tratamiento de agua potable: El Prado. Quebrada Aspachaca Quebrada Tilacancha	Energía eléctrica / Combustión Estacionaria	Emisiones GEI por consumo de energía eléctrica.	5,564.00	
Sistema Chachapoyas	Distribución (AP)	Red de distribución secundaria. RESERVORIO R1 RESERVORIO R3-B RESERVORIO R4-A EB-01 EB-02 EB-02 RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA Red de distribución primaria Red de distribución primaria Red de distribución primaria. Red de distribución secundaria. Reservoirio R1 RESERVORIO R1 RESERVORIO R2 RESERVORIO R2 RESERVORIO R3-A. RESERVORIO R3-B RESERVORIO R4 A RESERVORIO R4-B RESERVORIO R4-B.	Energía eléctrica / Combustión Estacionaria	Emisiones GEI por consumo de energía eléctrica.	28,631.00	

Sistema Chachapoyas	Recolección (AR)	Emisor El Molino Emisor Higos Urco Emisor Santa Lucía Emisor Santo Domingo Red de Alcantarillado.	Energía eléctrica / Combustión estacionaria	Emisiones GEI por consumo de diesel de motores in-situ (Diesel)	32,172.00
	Recolección (AR)	Emisor El Molino Emisor Higos Urco Emisor Santa Lucía Emisor Santo Domingo Red de Alcantarillado	Desechos - Tratamiento biológico de aguas residuales.	Emisiones CH4 por descarga de aguas residuales sin tratamiento.	462,133.40
	Recolección (AR)	Emisor El Molino Emisor Higos Urco Emisor Santa Lucía Emisor Santo Domingo Red de Alcantarillado	Desechos - Tratamiento biológico de aguas residuales.	Emisiones N2O por descarga de aguas residuales sin tratamiento.	172,436.00

Anexo 03: Análisis de los factores de vulnerabilidad



Anexo 3: Análisis de los factores de la vulnerabilidad.

Escenario / Sistema	Subsistema / Componente	Impacto directo	Factor	Criterio	Descripción	Nivel
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Quebrada Tilacancha	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La pequeña represa de agua superficial, se encuentra en un ámbito de conservación privada, lo cual reduce su exposición directa. Sin embargo, su funcionalidad podría verse afectada indirectamente por deslizamientos, crecidas o bloqueos aguas arriba que alteren el caudal o la calidad del recurso hídrico.	Media
				Estado del componente	El material predominante del componente es concreto. No se conoce el nivel de los cimientos, no se observan los estribos.	Bueno
			Fragilidad	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	En caso de afectación por eventos adversos, la funcionalidad del componente puede verse temporalmente interrumpida, pero gracias a la disponibilidad de personal técnico, materiales y accesibilidad, el restablecimiento del servicio se puede lograr en menos de 24 horas, permitiendo la continuidad operativa sin comprometer gravemente el abastecimiento.	Bueno
				Reforzamiento y protección	La pequeña represa de agua superficial que proviene del río Tilacancha se encuentra en un ámbito de conservación privada, lo cual proporciona condiciones de protección natural. Además, presenta estructuras básicas de reforzamiento que permiten mitigar los efectos directos ante eventos como lluvias intensas o crecidas del caudal.	Medio
				Resistencia y capacidad de reserva	Pequeña represa de agua superficial que proviene del río Tilacancha, se encuentra en un ámbito de conservación privada.	Medio

 	Resiliencia técnica	Presenta exposición parcial a ciertos riesgos.	Alto
			Medio
			Medio
			Bajo
			Alto
			Alto
Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Resiliencia técnica	Es el componente principal que abastece de agua al sistema.	Alto
Efectos cascada y dependencias		Se cuenta con dos captaciones principales en operación. En caso de que una presente inconvenientes, la otra puede asumir temporalmente su función, permitiendo la continuidad del servicio mientras se realiza la intervención necesaria. Esta configuración proporciona una redundancia parcial que reduce el riesgo de interrupciones totales	Medio
Redundancias		La EPS dispone de equipos y maquinarias propias para realizar intervenciones básicas, y cuenta con convenios o proveedores locales que permiten acceder a maquinaria adicional en un plazo de 48 a 72 horas. Esta disponibilidad facilita la ejecución de medidas correctivas frente a emergencias técnicas, aunque en algunos casos es necesario coordinar el traslado desde zonas cercanas.	Bajo
Disponibilidad de equipos y maquinarias		La EPS cuenta con un stock básico de materiales esenciales como tuberías, válvulas, accesorios y herramientas menores, almacenados estratégicamente para atención inmediata.	Alto
Disponibilidad de materiales		El personal cuenta con conocimiento sobre los riesgos asociados al componente y está familiarizado con los planes y procedimientos de emergencia. Se han realizado capacitaciones básicas y simulacros internos, lo cual permite una respuesta organizada ante situaciones adversas, aunque aún se requiere fortalecer la experiencia práctica en su aplicación.	Alto
Preparación			Alto

			Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de Tilacancha	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación	Exposición Fragilidad	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro Estado del componente	Recursos financieros Recursos humanos	La EPS dispone de recursos financieros propios asignados específicamente para atención de emergencias, lo que permite una respuesta oportuna ante eventos adversos sin necesidad de recurrir a financiamiento externo. Estos fondos están gestionados y disponibles para ser utilizados de manera inmediata según procedimientos internos establecidos. El componente es operado por personal técnico capacitado y con experiencia operativa en situaciones de emergencia. Se cuenta con brigadas de respuesta inmediata organizadas por turnos, con conocimientos actualizados en protocolos de mantenimiento y atención ante fallas. Esta condición permite una respuesta eficiente y oportuna frente a eventos adversos. La captación presenta exposición parcial a movimientos de masas en ambos márgenes. Estos posibles movimientos podrían afectar a los muros de contención laterales y por consiguiente a la captación y las riberas del río aguas abajo. La infraestructura de la presa y el barraje está construida principalmente en concreto y se encuentra operativa. Si bien no se dispone de información sobre los cimientos ni se observan los estribos o la corona, la estructura mantiene condiciones generales aceptables. Se ha identificado que la compuerta del aliviadero requiere reparación, lo cual ha sido reportado en el plan de mantenimiento preventivo vigente. En caso de afectación por eventos como lluvias intensas o pequeños deslizamientos, el componente podría interrumpir temporalmente su funcionamiento. Sin embargo, cuenta con accesibilidad, personal capacitado y materiales básicos que permiten restablecer su operatividad en un plazo menor a 24 horas, minimizando el impacto en el servicio.	Muy Alto Alto Media Bueno Bueno
---	--	--	--	--	--	-------------------------------------	--	---	--	--



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirle mejor

[Firma]



			Redundancias	Se dispone de una captación alterna que puede operar en caso de afectación de la principal. Esta captación de respaldo permite mantener parcialmente el servicio mientras se realizan las reparaciones, aunque con restricciones operativas y de caudal.	Medio
	Resiliencia organizacional		Disponibilidad de equipos y maquinarias	La EPS cuenta con equipos y maquinaria operativa en su base local, incluyendo motobombas, generadores y herramientas menores. Estos pueden ser activados en menos de 24 horas ante emergencias para asegurar la continuidad del servicio. Además, existen convenios con proveedores locales que permiten el acceso rápido a maquinaria especializada en caso de requerirse.	Muy alto
			Disponibilidad de materiales	La EPS dispone de un stock regular de materiales críticos como tuberías, accesorios, cloro, repuestos para válvulas y otros insumos esenciales en su almacén principal. Lo que no se encuentra disponible puede ser adquirido mediante proveedores locales con tiempos de entrega no mayores a tres días, garantizando la continuidad de las acciones de respuesta.	Alto
			Preparación	El personal operativo tiene conocimiento de los planes de contingencia y protocolos de emergencia establecidos por la EPS. Han sido capacitados sobre los riesgos asociados al componente y han participado en simulacros organizados, lo cual permite una respuesta oportuna ante eventos adversos, aunque algunos trabajadores aún tienen limitada experiencia en su ejecución real.	Alto
			Recursos financieros	La EPS no cuenta con una partida presupuestal específica para acciones de emergencia, sin embargo, existen mecanismos de articulación con el gobierno regional y otras entidades que permiten acceder a fondos para atender contingencias. Se ha logrado cubrir eventos anteriores mediante coordinación interinstitucional.	Alto

	Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de Mátala	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Fragilidad	Recursos humanos	La operación del componente está a cargo de personal técnico con experiencia en campo y conocimientos en respuesta operativa. Se cuenta con una brigada de emergencia que ha participado en simulacros y recibe capacitación periódica, lo que permite una respuesta eficaz ante situaciones imprevistas. El equipo ha demostrado capacidad de adaptación frente a eventos pasados. La infraestructura presenta exposición total a posibles movimientos por encontrarse al pie de una quebrada. El material del componente es roca del sitio y de concreto. Se observa la carencia de muros perimetrales. La presencia de vegetación indica posibilidad de daño por colmatación lo que influye en el sistema de filtración, causando que se ocasione la pérdida de su capacidad para retener sólidos. El componente puede sufrir daños o afectaciones que interrumpen temporalmente su funcionalidad. Sin embargo, al formar parte de un sistema interconectado con otra captación activa, el restablecimiento del servicio puede realizarse en menos de una semana, una vez atendida la emergencia. La infraestructura podría verse afectada temporalmente por deslizamientos o colmatación debido a su ubicación. No se identifican daños estructurales permanentes, por lo que la funcionalidad del componente puede restablecerse	Alto	Medio	Bueno	Regular	Medio
--	---	--	---	-------------------	-------------------	-------------------------	--	-------------	--------------	--------------	----------------	--------------

			Resistencia y capacidad de reserva	Aunque la mini presa tiene una capacidad de almacenamiento reducida, forma parte de un sistema de captaciones interconectadas que se reúnen en una cámara, lo cual permite cierta capacidad de redistribución del recurso. Adicionalmente, se cuenta con otra captación en operación, que puede actuar como fuente de respaldo ante eventos de afectación, otorgando resistencia moderada y capacidad parcial de reserva.	Medio
Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Efectos cascada y dependencias	Redundancias	El personal operativo conoce y aplica los procedimientos establecidos por la EPS ante situaciones de emergencia. Ha sido capacitado previamente sobre los riesgos del componente y ha participado en simulacros, lo cual le permite actuar con rapidez y adaptarse eficientemente ante eventos adversos. La captación forma parte de un sistema con múltiples fuentes interconectadas, lo que reduce la dependencia de un único componente. Si bien la afectación de una fuente puede generar interrupciones parciales, el sistema permite cierto grado de redistribución que mitiga impactos mayores en cascada. Por ello, se considera un nivel medio de dependencia. El sistema de captación forma parte de un conjunto de fuentes interconectadas que se reúnen en una cámara común, lo cual permite cierta capacidad de redistribución del recurso en caso de afectación. Además, se cuenta con otra captación en operación que puede actuar como respaldo ante emergencias, otorgando una redundancia técnica moderada.	Alto
Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias			La EPS cuenta con parte de los equipos y maquinarias necesarias, pero no en cantidad suficiente para una respuesta inmediata. Sin embargo, dichos recursos se encuentran disponibles en la localidad y pueden ser puestos a disposición del prestador en un plazo de dos a tres días, permitiendo implementar medidas de resiliencia técnica con relativa prontitud ante situaciones adversas.	Alto



Disponibilidad de materiales		La EPS cuenta con todos los materiales y herramientas necesarios para ejecutar acciones de resiliencia técnica. Además, dispone de mecanismos logísticos eficientes que permiten organizar y disponer de los insumos faltantes en menos de 24 horas, garantizando una respuesta oportuna ante cualquier evento adverso.		Muy Alto
Preparación		La unidad cuenta con procedimientos operativos establecidos y parcialmente documentados para responder ante emergencias. El personal técnico ha recibido capacitación específica y se han desarrollado acciones de preparación básicas, como identificación de riesgos y coordinación general. Si bien no se realizan simulacros con frecuencia, existe un conocimiento funcional sobre la actuación en eventos adversos.		Alto
Recursos financieros		La EPS cuenta con un fondo financiero para implementar medidas de resiliencia técnica ante eventos adversos. La captación, al igual que otras del sistema, presenta condiciones operativas similares que permiten gestionar eficientemente los recursos disponibles para cubrir emergencias.		Alto
Recursos humanos		El componente cuenta con personal técnico asignado que realiza el monitoreo y mantenimiento regular. Se dispone de personal capacitado que puede actuar ante eventos adversos, aunque la disponibilidad no es permanente ni exclusiva. Existe conocimiento local del sistema de captación, lo cual facilita la respuesta ante emergencias operativas.		Muy Alto
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de Choropampa 1	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores	Exposición	Alto
			Fragilidad	Regular

que requieren reparación.	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La captación abastece de forma continua a la ciudad de Chachapoyas y presenta buen estado estructural. Sin embargo, se encuentra en una ladera con riesgo de deslizamientos y caída de rocas, lo que podría interrumpir su funcionamiento ante un evento extremo. No se dispone de un sistema alternativo inmediato para garantizar el servicio.	Regular
		Reforzamiento y protección	Medio
		Resistencia y capacidad de reserva	Medio
	Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos	Alto
		Efectos cascada y dependencias	Alto

			Redundancias	La captación Choropampa forma parte de un conjunto de captaciones que recolectan aguas de diferentes puntos y las conducen a una cámara de reunión. Esta configuración permite que, en caso de afectación de una fuente individual, las otras continúen operativas, garantizando el abastecimiento de agua hacia la planta de tratamiento de EMUSAP S.A.	Alto
Resiliencia organizacional			Disponibilidad de equipos y maquinarias	Se cuenta con equipos y maquinarias disponibles en la localidad mediante alianzas y coordinación interinstitucional, lo que permite su movilización en plazos razonables	Alto
			Disponibilidad de materiales	La empresa cuenta con la mayoría de materiales e insumos necesarios para atender situaciones de emergencia o ejecutar acciones de mantenimiento. En caso de requerir materiales adicionales, estos pueden ser adquiridos o gestionados localmente mediante convenios o coordinación con aliados estratégicos, organizándose en un plazo de dos a tres días.	Alto
			Preparación	El personal técnico está consciente de los riesgos geodinámicos del entorno y conoce los procedimientos de emergencia establecidos. Existen planes que orientan la actuación ante eventos adversos, y se cuenta con alianzas interinstitucionales que fortalecen la coordinación y respuesta operativa. Si bien la experiencia práctica aún puede reforzarse mediante simulacros, el componente muestra un buen nivel de preparación organizativa.	Alto
			Recursos financieros	La empresa cuenta con recursos financieros disponibles para implementar medidas de resiliencia técnica ante emergencias. Estos fondos permiten atender de manera oportuna las necesidades operativas inmediatas, y pueden ser complementados con apoyo regional o interinstitucional si la magnitud del evento lo requiere.	Alto



Lluvias intensas (deslizamientos). I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación Choropampa II	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Recursos humanos	El componente cuenta con personal técnico capacitado que conoce las rutas de acceso y los puntos críticos del sistema. Además, se dispone de apoyo operativo que permite una atención rápida ante emergencias, lo que garantiza la continuidad del servicio incluso durante eventos adversos.	Muy Alto
			Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La infraestructura presenta exposición total a posibles movimientos por encontrarse en el fondo de una quebrada.	Alto
			Fragilidad	Estado del componente	La captación se encuentra ubicada en una zona de laderas con fuerte pendiente y suelos susceptibles a deslizamientos, lo cual representa una exposición directa ante movimientos de masas. Aunque su infraestructura aún mantiene operatividad, la presencia de fracturas y erosión en el entorno, así como su cercanía a una quebrada activa, incrementan el riesgo. La funcionalidad del componente podría mantenerse en el corto plazo, pero se ve comprometida ante eventos de mayor intensidad.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Aunque la infraestructura de captación aún se encuentra operativa, su ubicación en una quebrada activa con pendiente pronunciada, así como la antigüedad del sistema, incrementan la posibilidad de interrupción de su funcionalidad ante la ocurrencia de un evento natural, como deslizamientos o lluvias intensas. La colmatación de la cámara y el posible desplazamiento de la tubería comprometerían la continuidad del servicio.	Regular

				
		</		

      	Resiliencia organizacional	Redundancias	El componente cuenta con otras captaciones funcionales que permiten garantizar la continuidad del servicio en caso de afectación de la captación principal. Estas fuentes alternativas han sido integradas al sistema de abastecimiento y están operativas, por lo que se considera que existe un nivel alto de redundancia técnica	Alto
		Disponibilidad de equipos y maquinarias	La EPS cuenta con equipos y maquinaria básica que permiten responder a emergencias operativas, aunque en número limitado. No obstante, se dispone de convenios interinstitucionales con municipalidades y empresas privadas que permiten gestionar recursos adicionales en un plazo de 48 a 72 horas, garantizando una respuesta oportuna ante eventos adversos.	Alto
		Disponibilidad de materiales	La EPS dispone de un stock de materiales básicos (tuberías, conexiones, accesorios, entre otros) almacenados estratégicamente para la atención inmediata de emergencias. Asimismo, se han establecido acuerdos con proveedores locales que permiten reponer insumos faltantes en un plazo no mayor a 72 horas, asegurando la continuidad de las operaciones.	Alto
		Preparación	El personal encargado de la operación del componente cuenta con conocimiento claro sobre los riesgos asociados a eventos naturales. Se dispone de planes de emergencia establecidos, los cuales han sido socializados con el equipo operativo. Aunque la experiencia en simulacros es limitada, se demuestra disposición para actuar y se han realizado capacitaciones básicas en gestión de riesgos.	Alto
		Recursos financieros	La EPS cuenta con recursos financieros propios o asegurados a través de convenios interinstitucionales y mecanismos regionales, lo que permite implementar de forma inmediata las medidas de resiliencia técnica necesarias ante una emergencia, garantizando una respuesta oportuna y eficaz.	Muy Alto

Manu Ara

EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación Albahuayco	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Recursos humanos	El componente es operado por personal capacitado y con amplia experiencia en la atención de emergencias. Además, la EPS cuenta con convenios interinstitucionales vigentes con entidades locales y regionales, lo que permite fortalecer su capacidad operativa mediante apoyo técnico y logístico ante eventos adversos, asegurando una respuesta eficaz y coordinada.	Muy Alto
			Fragilidad	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La captación se encuentra expuesta a movimientos de masa por deslizamientos en la zona de captación y laderas cercanas, con riesgo directo sobre el vaso de la mini presa, tuberías y cámara de concreto. La ubicación y antigüedad de la infraestructura incrementan la vulnerabilidad.	Alto
				Estado del componente	Mantenimiento preventivo se realiza, pero la antigüedad del componente es mayor al 50% de su vida útil.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente podría seguir operando con limitaciones ante un evento peligroso, pero su funcionalidad se vería afectada parcialmente debido a condiciones estructurales y operativas desfavorables.	Regular
				Reforzamiento y protección	La infraestructura carece de sistemas de reforzamiento estructural visibles. No se identifican elementos de protección como muros de contención, cimentaciones reforzadas, válvulas de regulación o sistemas de disipación de presión. La antigüedad y deterioro progresivo de los materiales aumentan significativamente la fragilidad.	Bajo
				Resistencia y capacidad de reserva	El componente presenta una resistencia limitada frente a eventos naturales debido a su antigüedad, deterioro estructural y falta de elementos de protección. No se ha identificado capacidad de reserva adecuada que permita mantener el servicio ante posibles afectaciones o interrupciones.	Medio
			Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Se cuenta con procedimientos operativos que permiten continuar el servicio con adaptaciones en caso de emergencia, aunque no están completamente formalizados o actualizados.	Alto

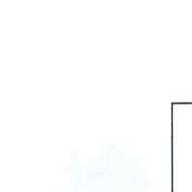


		La captación Albahuayco forma parte del sistema de abastecimiento de agua cruda hacia la planta de tratamiento de EMUSAP. Si bien existen otras fuentes de captación complementarias, una afectación directa a Albahuayco (por deslizamiento, colmatación u obstrucción) podría generar restricciones temporales en la dotación, especialmente en épocas de estiaje. La dependencia parcial del sistema a esta captación implica que su falla no interrumpe totalmente el servicio, pero sí afecta su continuidad y presión de abastecimiento.	Medio
Efectos cascada y dependencias		Redundancias	Alto
Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La empresa cuenta con equipos y maquinaria, pero no en la cantidad suficiente para implementar de manera inmediata las medidas de resiliencia técnica y/o los equipos y maquinaria están disponibles en la localidad y pueden ponerse a disposición del prestador en dos a tres días.	Alto
	Disponibilidad de materiales	EMUSAP S.A. mantiene un stock básico de materiales como tuberías, válvulas, conectores y herramientas menores, lo cual permite atender reparaciones menores de forma inmediata. Para insumos más específicos o en mayor volumen, la empresa cuenta con proveedores frecuentes en la zona y procedimientos de adquisición que permiten su disponibilidad en un plazo de 48 a 72 horas. Esta capacidad logística contribuye a la resiliencia operativa del componente.	Alto
	Preparación	El personal operativo de EMUSAP S.A. ha recibido capacitaciones sobre riesgos asociados a fenómenos naturales como deslizamientos, lluvias intensas o colmatación de la captación. Además, existe un plan general de respuesta ante emergencias y protocolos internos conocidos por el equipo técnico.	Alto

M. Ulla A. U.



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de San Cristóbal	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	Recursos humanos	Recursos financieros	EMUSAP S.A. dispone de recursos financieros asignados específicamente para intervenciones técnicas en sus sistemas de captación, incluyendo mantenimiento preventivo y correctivo ante emergencias. La disponibilidad presupuestal inmediata permite actuar rápidamente en caso de deslizamientos, colmataciones o afectaciones estructurales en la captación Albahuayco, asegurando continuidad operativa y rápida recuperación del servicio.	Alto
							EMUSAP S.A. cuenta con personal técnico con amplia experiencia en el manejo de sistemas de captación, conducción y tratamiento de agua. La brigada de operación y mantenimiento se encuentra capacitada para atender eventos inesperados como deslizamientos, colmataciones o interrupciones en la captación. Esta capacidad de respuesta oportuna y su conocimiento del sistema permite una gestión efectiva de emergencias en el componente.	Muy Alto
							La Captación San Cristóbal se localiza en una zona de alta pendiente, con suelos inestables y clima extremadamente húmedo, lo que la expone a deslizamientos de tierra. La infraestructura, conformada por una mini presa y una cámara de concreto, presenta deterioro estructural y falta de protección ante fenómenos geodinámicos. Esta captación forma parte de un sistema de fuentes interconectadas, que reúnen sus aguas en un solo punto antes de ingresar a la planta de tratamiento. Si bien una afectación directa podría reducir temporalmente el caudal captado, el sistema cuenta con captaciones complementarias que atenúan parcialmente el impacto en la continuidad del servicio.	Alto

      		Fragilidad	Estado del componente	Malo	La captación San Cristóbal presenta deterioro estructural debido a su antigüedad, falta de mantenimiento y exposición a eventos geodinámicos. Su infraestructura muestra signos de desgaste y vulnerabilidad ante deslizamientos, sin reforzamiento visible ni registro del nivel de cimentación.
				Regular	La captación San Cristóbal, pese a estar operativa, presenta deficiencias estructurales y se encuentra expuesta a eventos de deslizamiento por la pendiente del terreno y la acumulación de sedimentos. Esto puede afectar su funcionamiento continuo en situaciones de emergencia, como lluvias extremas o movimientos en masa.
				Medio	La captación San Cristóbal, construida hace más de 30 años, no presenta estructuras de reforzamiento visibles como muros de contención, anclajes o sistemas de disipación de energía hidráulica. La mini presa y la cámara de concreto se encuentran expuestas directamente a posibles deslizamientos de ladera, sin elementos de protección que reduzcan la presión lateral ni garanticen estabilidad. Las condiciones actuales del terreno y la falta de intervención preventiva aumentan la fragilidad del componente ante fenómenos geodinámicos.
				Medio	La captación San Cristóbal no cuenta con estructuras reforzadas ni sistemas de reserva que aseguren la continuidad del servicio en caso de emergencia. Su infraestructura es antigua, vulnerable y sin capacidad de resistir eventos naturales como deslizamientos.
				Alto	El personal operativo de EMUSAP S.A. cuenta con protocolos establecidos para situaciones críticas y ha demostrado capacidad de adaptación frente a eventos naturales. La experiencia acumulada y la comunicación constante con el área técnica permiten implementar soluciones operativas temporales, asegurando la continuidad del servicio ante interrupciones por fenómenos como deslizamientos o colmataciones.



			La captación es una de varias que en conjunto abastecen el sistema. Su afectación impactaría en la cantidad total de agua disponible, pero el sistema podría seguir operando, aunque con limitaciones, gracias al aporte de las otras fuentes.	Bajo
		Redundancias	Existen elementos de respaldo o captaciones complementarias que permiten mantener el servicio.	Alto
	Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La EPS dispone de equipos y maquinarias para responder ante emergencias. Además, cuenta con convenios interinstitucionales que permiten acceder a recursos adicionales según disponibilidad, lo cual fortalece su capacidad de respuesta ante eventos adversos.	Alto
		Disponibilidad de materiales	La EPS cuenta con un stock básico de materiales críticos, lo cual fortalece su capacidad de respuesta ante eventos adversos.	Alto
		Preparación	El personal responsable de la captación cuenta con conocimientos sobre los riesgos asociados y ha sido capacitado en los procedimientos básicos de emergencia establecidos. La existencia de protocolos escritos y la coordinación con otras áreas de la EPS permiten una respuesta organizada ante eventos adversos.	Alto
		Recursos financieros	La EPS dispone de fondos financieros suficientes para ejecutar acciones de respuesta ante eventos adversos, lo cual le permite actuar con eficacia, priorizando las intervenciones más urgentes.	Alto
		Recursos humanos	El componente es operado por personal técnico con amplia experiencia en operación y mantenimiento de sistemas de captación, capacitado en protocolos de emergencia. Además, la empresa cuenta con convenios interinstitucionales que permiten una respuesta oportuna ante eventos imprevistos.	Muy Alto

Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de Lanche Monte	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La mini presa de captación Lache Monte se encuentra al fondo de una quebrada con clima extremadamente húmedo, fuertes pendientes y suelos susceptibles a deslizamientos y desprendimientos de rocas. La infraestructura está expuesta directamente a movimientos de masa, lo que puede afectar tanto la captación como la línea de conducción, generando impactos severos en la continuidad del servicio.	Alto
			Fragilidad	Estado del componente	La mini presa de captación y la cámara de concreto de Lache Monte presentan un estado de conservación deficiente debido a su antigüedad, colmatación frecuente y exposición directa a fenómenos geodinámicos. El deterioro del material y la falta de mantenimiento adecuado aumentan el riesgo de falla funcional.	Malo
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Ante el impacto de fenómenos como deslizamientos o desprendimientos de rocas, la funcionalidad del componente se vería severamente afectada. La captación y la cámara de concreto presentan deterioro estructural, colmatación y se ubican en una zona sin medidas de protección activa, lo que comprometería gravemente su operatividad durante una emergencia.	Malo
				Reforzamiento y protección	La mini presa de captación y su cámara de concreto no cuentan con elementos de protección estructural o reforzamiento frente a deslizamientos o colmatación. El estado de conservación es deficiente debido a las condiciones del terreno y la antigüedad de la infraestructura. Se ha propuesto la implementación de cerco perimétrico y control de drenaje como medidas de prevención y reducción del riesgo.	Medio

			Resistencia y capacidad de reserva	La mini presa de captación Lache Monte y su cámara de concreto presentan un estado de conservación deficiente. El material predominante (piedra y concreto) no ofrece suficiente resistencia frente a deslizamientos o desprendimientos. La trayectoria de la línea de conducción es vulnerable y se ve afectada por colmatación frecuente, lo que compromete seriamente la capacidad de reserva y funcionalidad en condiciones adversas.	Bajo
	resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Efectos cascada y dependencias	El personal técnico tiene experiencia operativa en la zona y conoce las rutas de acceso y puntos críticos del sistema de captación. Esto permite una reacción adecuada frente a eventos adversos, aunque no se dispone de protocolos formalizados de actuación ni evidencia de aplicación sistemática de procedimientos adaptativos.	Alto
			Redundancias	El componente de captación Lanche Monte cumple una función relevante dentro del sistema, ya que forma parte de un conjunto de captaciones interconectadas. En caso de afectación, su impacto puede extenderse a otras captaciones al alterar la distribución conjunta del recurso. No obstante, el sistema cuenta con cierto grado de redundancia operativa que permite continuar el servicio en toda el área, aunque con restricciones temporales en el caudal o en la presión de suministro.	Medio
				La captación Lache Monte integra un conjunto de captaciones que descargan sus aguas hacia un punto común, lo que permite una distribución compartida del recurso. En caso de afectación, otras captaciones pueden asumir parcialmente la función de abastecimiento. Esta configuración otorga un grado de redundancia funcional que permite mantener el servicio operativo de forma parcial.	Alto

	Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La empresa dispone de equipos y maquinarias que pueden ser utilizados en caso de emergencia. Generalmente, estos recursos se encuentran en la localidad y podrían ser puestos a disposición del prestador, lo que permite una respuesta oportuna pero no inmediata ante eventos críticos.	Alto
		Disponibilidad de materiales	La EPS EMUSAP cuenta con la mayoría de materiales y herramientas necesarias para implementar las medidas de resiliencia técnica en la captación Lanche Monte.	Alto
		Preparación	El personal encargado de la captación está informado sobre los peligros potenciales de la zona y conoce los procedimientos ante emergencias. Se cuenta con planes básicos de respuesta, aunque la experiencia directa en la aplicación de estos aún es limitada. Se requiere reforzar las acciones prácticas mediante simulacros y capacitaciones periódicas.	Alto
		Recursos financieros	La EPS EMUSAP cuenta con recursos financieros disponibles para implementar medidas de resiliencia técnica ante eventos adversos en la captación Lanche Monte. Esta disponibilidad permite una respuesta oportuna y efectiva para cubrir los costos que demanden las acciones de emergencia.	Alto
		Recursos humanos	La operación del componente está a cargo de personal técnico con amplia experiencia y conocimiento del sistema de captación. Además, se cuenta con alianzas interinstitucionales y un equipo de respuesta capacitado que permite atender emergencias en plazos menores a ocho horas, garantizando una reacción oportuna y eficaz ante eventos adversos.	Muy Alto

				Disponibilidad de materiales	Se cuenta con un stock básico de materiales esenciales para operaciones rutinarias y situaciones de contingencia.	Alto
				Preparación	El personal a cargo de la operación del componente afectado está consciente de los peligros potenciales. Existen planes y/o procedimientos de emergencia, de los cuales el personal tiene conocimiento, aunque no tiene mucha experiencia en la aplicación de los mismos.	Muy alto
				Recursos financieros	La empresa cuenta con la mayoría de recursos financieros necesarios para implementar las medidas de resiliencia técnica.	Alto
				Recursos humanos	La captación, al formar parte de un conjunto de captaciones que operan de manera integrada para el abastecimiento del sistema de agua potable de EMUSAP S.A., mantiene una interdependencia funcional moderada. No obstante, en caso de inoperatividad, su afectación no comprometería de forma crítica el resto del sistema, ya que otras captaciones podrían mantener el servicio parcialmente.	Muy alto
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación Barrentacucho Grande.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La captación Barretacucho Grande se encuentra en el fondo de una quebrada expuesta a movimientos de masa y desprendimiento de rocas, sin estructuras de protección adecuadas. Cualquier evento geodinámico o lluvias intensas podría dañar la mini presa, la caja colectora o la línea de conducción, interrumpiendo por completo el abastecimiento de agua cruda hacia la planta de tratamiento de EMUSAP. Además, su afectación podría alterar la continuidad del servicio en la ciudad de Chachapoyas, al ser una fuente principal de suministro.	Muy Alto



			Fragilidad	Estado del componente	La captación Barretacucho Grande, construida en la década de mil novecientos noventa, tiene más de treinta años de antigüedad. Actualmente muestra signos de desgaste en su cámara de concreto y en la infraestructura general, sin evidencias de mantenimiento reciente o reforzamientos estructurales. Aunque continúa operativa, su conservación es limitada debido a las condiciones medioambientales adversas y a la falta de medidas de refuerzo o protección, lo cual podría comprometer su funcionalidad ante eventos naturales extremos.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La captación Barretacucho Grande, pese a su antigüedad y estado de conservación limitado, continúa en funcionamiento como parte de un sistema interconectado de captaciones. Ante el impacto de un fenómeno natural, la captación podría mantener un flujo de agua limitado, pero no garantizaría el abastecimiento completo de forma autónoma. Su funcionalidad depende de la red complementaria y del soporte de otras captaciones conectadas. Esto evidencia una capacidad moderada de respuesta, aunque con riesgo de afectación si no se ejecutan medidas de refuerzo estructural o mantenimiento preventivo.	Regular
				Reforzamiento y protección	La captación Barretacucho Grande, con más de 30 años de antigüedad, no cuenta con reforzamiento estructural ni obras de protección frente a deslizamientos, caída de rocas o colmatación. La infraestructura presenta deterioro en su cámara de concreto, y se encuentra ubicada en un entorno altamente vulnerable, sin cerco perimétrico adecuado ni medidas activas de contención o estabilización. Las condiciones actuales evidencian fragilidad estructural frente a amenazas naturales.	Medio



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

M. Yauri And.

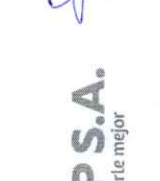


			Resistencia y capacidad de reserva	La captación Barretacucho Grande presenta una infraestructura con más de treinta años de antigüedad, sin cámaras de reserva visibles ni estructuras de refuerzo evidentes. Sin embargo, forma parte de un conjunto de captaciones que alimentan en conjunto el sistema de abastecimiento de agua potable de EMUSAP S.A., lo cual permite mantener parcialmente el flujo de agua si una de ellas queda inoperativa. Esta interconexión ofrece una capacidad de respuesta moderada ante eventos que afecten individualmente a alguna de las captaciones.	Alto
		Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	El componente forma parte de un sistema de captaciones interconectadas que abastece al sistema de agua potable de EMUSAP S.A. Esta interconexión facilita el ajuste operativo ante fallos parciales o eventos que afecten individualmente a una de las captaciones. El personal de apoyo técnico está familiarizado con las rutas de acceso, zonas críticas y funcionamiento del sistema, lo que permite ejecutar acciones inmediatas en situaciones adversas. Además, existen acuerdos interinstitucionales que fortalecen la respuesta operativa. Sin embargo, algunos procedimientos requieren formalización y actualización frente a escenarios de riesgo mayor.	Alto
		Efectos cascada y dependencias		La captación, al formar parte de un conjunto de captaciones que operan de manera integrada para el abastecimiento del sistema de agua potable de EMUSAP S.A., mantiene una interdependencia funcional moderada. No obstante, en caso de inoperatividad, su afectación no comprometería de forma crítica el resto del sistema, ya que otras captaciones podrían mantener el servicio parcialmente.	Bajo

EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

M. J. A.

Resiliencia organizacional	Redundancias	La captación forma parte de un conjunto de captaciones interconectadas, sin embargo, no dispone de una captación de respaldo directa o redundante que supla su funcionamiento inmediato en caso de inoperatividad. Aunque la interconexión con otras captaciones permite mitigar parcialmente esta situación, la respuesta ante fallas específicas dependería de la operatividad y caudal disponible de las demás fuentes. No se cuenta con una línea de bypass, reserva hidráulica inmediata ni sistemas de distribución alternativos que puedan activarse rápidamente. Esta limitación técnica representa un punto crítico en la capacidad de recuperación del sistema.	Medio
	Disponibilidad de equipos y maquinarias	Se cuenta con equipos y maquinarias adecuados, aunque no todos se encuentran disponibles de forma inmediata ante una emergencia. La disponibilidad depende de la coordinación previa o de la movilización desde otras zonas.	Alto
	Disponibilidad de materiales	Se cuenta con un stock básico de materiales esenciales para operaciones rutinarias y situaciones de contingencia.	Alto
	Preparación	El personal a cargo de la operación del componente afectado está consciente de los peligros potenciales. Existen planes y/o procedimientos de emergencia, de los cuales el personal tiene conocimiento, aunque no tiene mucha experiencia en la aplicación de los mismos.	Alto
	Recursos financieros	La empresa cuenta con la mayoría de recursos financieros necesarios para implementar las medidas de resiliencia técnica.	Alto
	Recursos humanos	El componente está operado por personal capacitado y con mucha experiencia, que tiene la capacidad de adaptarse a condiciones cambiantes durante la ocurrencia de eventos adversos.	Muy Alto



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación Ashpachaca 1.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La infraestructura de captación de Ashpachaca, construida en 1992, se ubica en una zona de laderas inestables, con antecedentes de movimientos de masa que pueden comprometer la estabilidad de la bocatoma y caja repartidora. Se observan filtraciones en el contacto presa cimientto y mal estado de la compuerta del aliviadero. Su afectación por deslizamientos dejaría sin agua a una población significativa, por lo que su nivel de exposición se clasifica como muy alto.	Alto
				Estado del componente	La presa Tilacancha, con más de 30 años de antigüedad, evidencia un estado funcional, pero presenta patologías incipientes como filtraciones en la bocatoma lateral, vegetación hidrófila en los márgenes del vaso de captación, y deficiencias operativas en la compuerta del aliviadero. Además, no se puede observar el estado de los estribos ni de la corona debido al incremento del caudal, lo que limita la inspección completa. Estas condiciones indican un estado regular que requiere intervenciones preventivas para evitar un mayor deterioro.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La presa Ashpachaca, pese a seguir operativa, presenta filtraciones en zonas estructurales, falla funcional en la compuerta del aliviadero y vegetación que limita la visibilidad y el control de la captación. Estas condiciones indican que, bajo el impacto de un deslizamiento o evento extremo, su funcionalidad se vería afectada en forma parcial o intermitente, limitando el abastecimiento de agua hacia la planta de tratamiento.	Regular
				Reforzamiento y protección	El componente presenta un nivel de fragilidad muy alto debido a la falta de refuerzos estructurales y elementos de protección frente a amenazas naturales. La infraestructura no cuenta con muros de contención reforzados ni sistemas adecuados de drenaje ni defensas laterales que mitiguen los efectos de deslizamientos o socavaciones.	Alto

Resistencia y capacidad de reserva	Resiliencia técnica	Resiliencia organizacional	La presa Ashpachaca presenta una capacidad de almacenamiento limitada frente a demandas sostenidas o escenarios de interrupción del sistema. Aunque su estructura de concreto le da una resistencia básica, se han identificado patologías como filtraciones en la bocatoma lateral, socavación en zonas de contacto con cimientos, y compuertas en mal estado. Estas condiciones comprometen su capacidad de operar adecuadamente ante emergencias, especialmente por deslizamientos o lluvias intensas, elevando su fragilidad.	Se dispone de procedimientos operativos establecidos y personal capacitado que puede actuar ante emergencias.	La afectación del componente puede generar interrupciones múltiples o encadenadas en otros sistemas o servicios esenciales, debido a su alta dependencia funcional.	El componente dispone de sistemas alternativos o fuentes adicionales que permiten mantener parcialmente la continuidad del servicio ante una falla.	La empresa cuenta con equipos y maquinaria, pero no en la cantidad suficiente para implementar de manera inmediata las medidas de resiliencia técnica y/o los equipos y maquinaria están disponibles en la localidad y pueden ponerse a disposición del prestador en dos a tres días.
Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

Milena Alva

Empresa proveedora de servicios de mantenimiento en Régimen de Apoyo Transitorio

REPS en PAT

	Disponibilidad de materiales	EMUSAP S.A. mantiene un stock básico de materiales como tuberías, válvulas, conectores y herramientas menores, lo cual permite atender reparaciones menores de forma inmediata. Para insumos más específicos o en mayor volumen, la empresa cuenta con proveedores frecuentes en la zona y procedimientos de adquisición que permiten su disponibilidad en un plazo de 48 a 72 horas. Esta capacidad logística contribuye a la resiliencia operativa del componente.	Alto
	Preparación	El personal operativo de EMUSAP S.A. ha recibido capacitaciones sobre riesgos asociados a fenómenos naturales como deslizamientos, lluvias intensas o colmatación de la captación. Además, existe un plan general de respuesta ante emergencias y protocolos internos conocidos por el equipo técnico.	Alto
	Recursos financieros	EMUSAP S.A. dispone de recursos financieros asignados específicamente para intervenciones técnicas en sus sistemas de captación, incluyendo mantenimiento preventivo y correctivo ante emergencias. La disponibilidad presupuestal inmediata permite actuar rápidamente en caso de deslizamientos, colmataciones o afectaciones estructurales en la captación Albahuayco, asegurando continuidad operativa y rápida recuperación del servicio.	Alto
	Recursos humanos	EMUSAP S.A. cuenta con personal técnico con amplia experiencia en el manejo de sistemas de captación, conducción y tratamiento de agua. La brigada de operación y mantenimiento se encuentra capacitada para atender eventos inesperados como deslizamientos, colmataciones o interrupciones en la captación. Esta capacidad de respuesta oportuna y su conocimiento del sistema permite una gestión efectiva de emergencias en el componente.	Muy Alto



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Línea de conducción Ashpachaca	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La infraestructura se encuentra expuesta a eventos de deslizamientos activados por lluvias intensas, lo que representa un riesgo significativo de daño estructural, interrupción del servicio y altos costos de reposición y mantenimiento. Aunque se han hecho intervenciones correctivas, la zona presenta condiciones geográficas vulnerables que incrementan la exposición.	Alto
			Fragilidad	Estado del componente	La línea de conducción Ashpachaca ha sido parcialmente rehabilitada mediante la reposición de tramos dañados y adquisición de accesorios, sin embargo, persisten secciones con antecedentes de desalineación, falta de soporte estructural y exposición a condiciones climáticas adversas. Su estado funcional es aceptable en condiciones normales, pero vulnerable frente a lluvias intensas o deslizamientos, lo que compromete la continuidad del servicio en escenarios de emergencia	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La funcionalidad del componente se ve afectada parcialmente ante el impacto de eventos naturales. Puede seguir operando con ciertas limitaciones, pero con alta probabilidad de interrupciones o necesidad de mantenimiento correctivo. No se garantiza un servicio continuo ante un evento extremo.	Regular
				Reforzamiento y protección	Se han realizado acciones parciales de reforzamiento, como reposición de tramos dañados y adquisición de materiales, pero aún no se cuenta con sistemas estructurales completos de protección como anclajes, muros de contención o canalización pluvial adecuada. La protección frente a eventos como deslizamientos es moderada, pero insuficiente frente a eventos de mayor magnitud.	Medio

EMUSAP S.A.

Trabajamos para servirte mejor

Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

#EPS en RAT

Resistencia y capacidad de reserva

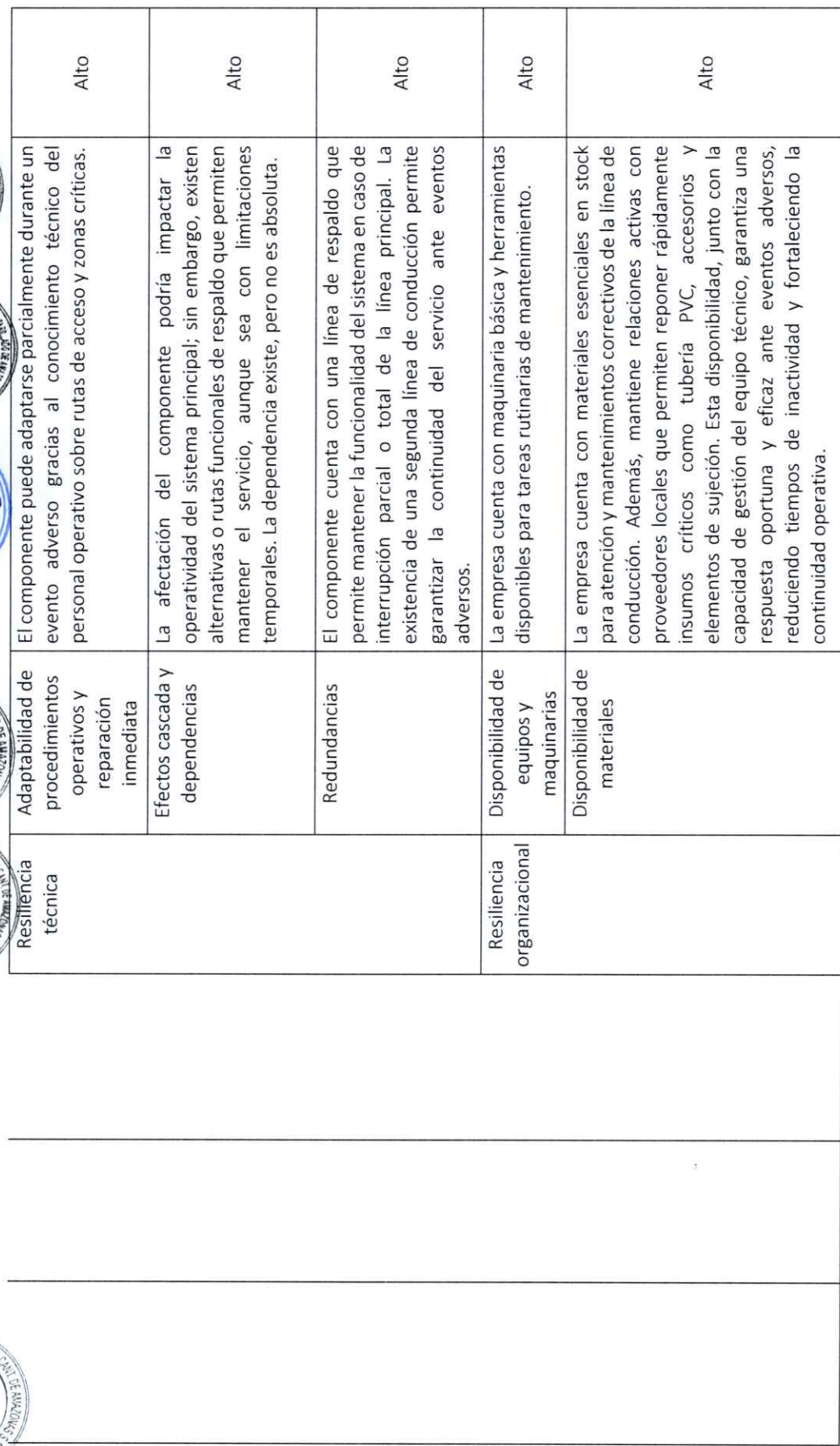
Resiliencia técnica

	Resistencia y capacidad de reserva	La infraestructura presenta una resistencia limitada frente a eventos extremos, debido a la exposición a deslizamientos. Aunque se han realizado reposiciones de tramos dañados, la durabilidad estructural es moderada. La capacidad de reserva es baja o dependiente de otras infraestructuras, lo que limita la autonomía del sistema ante cortes o fallas.	Medio
Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Existe un grado medio de capacidad para ajustar o adaptar los procedimientos operativos ante situaciones de emergencia. Se han implementado medidas básicas de mantenimiento correctivo.	Medio
	Efectos cascada y dependencias	La línea de conducción Ashpachaca es un componente esencial para el abastecimiento de agua potable en su área de influencia. Una interrupción en su funcionamiento, ya sea por ruptura, deslizamientos o colapso, ocasionaría un corte inmediato en el servicio, afectando a usuarios residenciales y posiblemente a instituciones públicas. Aunque existe una línea paralela, ambas son necesarias para alcanzar el caudal requerido, por lo que su afectación provocaría impactos directos sobre la distribución general, reduciendo la presión, continuidad y cobertura del servicio. Esto demuestra una alta dependencia del sistema en este componente, generando un efecto en cascada si llega a fallar.	Alto
	Redundancias	El sistema cuenta con una línea de conducción paralela que permite complementar el caudal necesario, lo cual representa una forma de redundancia operativa. Sin embargo, ambas líneas son necesarias para cumplir con la demanda, por lo que la pérdida de una de ellas afectaría la eficiencia del sistema. La redundancia es parcial, ya que no permite reemplazo total, pero sí una continuidad reducida o mitigación de la afectación.	Medio



Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La EPS cuenta con equipos y maquinaria básica que permiten responder a emergencias operativas, aunque en número limitado. No obstante, se dispone de convenios interinstitucionales con municipalidades y empresas privadas que permiten gestionar recursos adicionales en un plazo de 48 a 72 horas, garantizando una respuesta oportuna ante eventos adversos.	Alto
	Disponibilidad de materiales	La EPS dispone de un stock de materiales básicos (tuberías, conexiones, accesorios, entre otros) almacenados estratégicamente para la atención inmediata de emergencias. Asimismo, se han establecido acuerdos con proveedores locales que permiten reponer insumos faltantes en un plazo no mayor a 72 horas, asegurando la continuidad de las operaciones.	Alto
	Preparación	El componente es operado por personal capacitado y con amplia experiencia en la atención de emergencias. Además, la EPS cuenta con convenios interinstitucionales vigentes con entidades locales y regionales, lo que permite fortalecer su capacidad operativa mediante apoyo técnico y logístico ante eventos adversos, asegurando una respuesta eficaz y coordinada.	Muy Alto
	Recursos financieros	La EPS cuenta con recursos financieros propios o asegurados a través de convenios interinstitucionales y mecanismos regionales, lo que permite implementar de forma inmediata las medidas de resiliencia técnica necesarias ante una emergencia, garantizando una respuesta oportuna y eficaz.	Alto
	Recursos humanos	El componente es operado por personal capacitado y con amplia experiencia en la atención de emergencias. Además, la EPS cuenta con convenios interinstitucionales vigentes con entidades locales y regionales, lo que permite fortalecer su capacidad operativa mediante apoyo técnico y logístico ante eventos adversos, asegurando una respuesta eficaz y coordinada.	Muy Alto

    	Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Línea de conducción Tilacancha.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente se encuentra expuesto a deslizamientos de masa de tipo rotacional y de reptación, lo que puede causar afectación directa a la integridad de la tubería. La exposición incluye pérdida de funcionalidad del sistema de conducción de agua cruda, interrupción del servicio y riesgo de represamiento en el cauce del río Tilacancha.	Muy Alto
				Fragilidad	Estado del componente	La tubería de conducción, fabricada en PVC, se encuentra en buen estado de conservación. No se han detectado fisuras ni roturas visibles en el tramo evaluado. Además, la reposición del suelo sobre el componente muestra compactación milimétrica, lo que indica un manejo preventivo adecuado. Este estado sugiere que, a corto plazo, no existen condiciones estructurales internas que comprometan su funcionalidad.	Bueno
					Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente no podrá cumplir con su función si se ve afectado por un evento adverso. La funcionalidad se perdería de forma inmediata, sin posibilidad de respuesta o continuidad operativa.	Regular
					Reforzamiento y protección	El tramo de la línea de conducción Tilacancha presenta una condición de fragilidad elevada debido a la limitada efectividad del muro de gaviones existente, que muestra deformaciones visibles y no logra estabilizar completamente el talud. Además, la ausencia de refuerzos adicionales y la alta humedad del terreno comprometen la estabilidad del componente frente a futuras lluvias intensas o movimientos de masa.	Alto
					Resistencia y capacidad de reserva	La tubería de conducción está fabricada en PVC, un material que puede fracturarse por presiones de suelo o arrastre. Aunque el tramo afectado se encuentra en buen estado actualmente, no existen refuerzos estructurales ni capacidad de reserva hidráulica que permita garantizar la continuidad del servicio si ocurre una rotura. Ante un evento de deslizamiento, la interrupción del abastecimiento sería inmediata, afectando directamente a la planta de tratamiento.	Alto





Hepes en

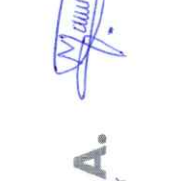
Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Si bien la planta de tratamiento ha sido ampliada recientemente, la funcionalidad general ante eventos extremos aún presenta vulnerabilidades. La acumulación de sedimentos, ingreso de lodo en canales y cámaras, y el arrastre de sólidos desde zonas inestables, pueden reducir la eficiencia de tratamiento o incluso detener temporalmente los procesos si no se interviene a tiempo. Además, en caso de deslizamientos cercanos, el acceso al componente o sus puntos de captación y conducción podría verse comprometido.	Regular
Reforzamiento y protección	La infraestructura no presenta reforzamientos estructurales recientes ni protecciones adicionales frente a eventos extremos. Sin embargo, se cuenta con vigilancia constante del circuito por parte del personal técnico, quien realiza inspecciones regulares para identificar fisuras, filtraciones o puntos críticos. Asimismo, se ha implementado el pintado con pintura epóxica y el mantenimiento de canaletas. Estas medidas no constituyen un reforzamiento estructural profundo, pero aportan a la estabilidad funcional y operativa del componente frente a condiciones adversas.	Alto
Resistencia y capacidad de reserva	La planta de tratamiento cuenta con una infraestructura principal implementada en la década de 1990, pero ha sido recientemente ampliada, lo cual ha mejorado su capacidad operativa y funcional. Esta ampliación permite manejar mayores caudales y otorga una mejor capacidad de respuesta ante posibles interrupciones parciales. Sin embargo, persisten debilidades en el sistema general debido a la antigüedad de ciertas estructuras (como canales y cámaras de recolección) y a la ausencia de sistemas plenamente redundantes que aseguren el servicio continuo en escenarios extremos, como deslizamientos inducidos por lluvias intensas.	Medio



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Quebrada Ashpacaca.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La pequeña represa de agua superficial, se encuentra en un ámbito de conservación privada, lo cual reduce su exposición directa. Sin embargo, su funcionalidad podría verse afectada indirectamente por deslizamientos, crecidas o bloqueos aguas arriba que alteren el caudal o la calidad del recurso hídrico.	Media
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R1	Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La infraestructura se ubica sobre terreno estable, sin evidencia de desplazamiento ni inclinación. La geomorfología del sitio es poco accidentada y la exposición frente a eventos como sismos o movimientos en masa es baja. Además, el sustrato rocoso brinda buena capacidad de soporte, minimizando los impactos esperados sobre el reservorio.	Bajo
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R2	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El reservorio R2 presenta fisuras visibles en su estructura y evidencia inclinaciones leves del terreno que pueden comprometer su estabilidad frente a presiones internas. Aunque se ha identificado cierta flexión central hacia el exterior en los muros, la infraestructura aún cumple su función de derivar el agua tratada. Además, el personal técnico conoce las rutas de acceso y puntos críticos, y existen condiciones sociales que fortalecen la respuesta ante eventos. Sin embargo, la antigüedad de más de 30 años y la falta de revestimiento epóxico regular podrían agravar las consecuencias ante un evento de origen natural, como sismos o deslizamientos.	Medio
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta daños superficiales o desgaste por uso y tiempo, sin comprometer aún su funcionalidad operativa, pero con necesidad de mantenimiento.	Regular



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R3-A.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El Reservorio R3-A se ubica en un área amplia, llana y sin viviendas cercanas, a más de 100 m de zonas con riesgo de deslizamiento. Está protegido por un muro perimetral y vegetación natural. Aunque podrían generarse impactos ante eventos extremos como lluvias intensas, estos escenarios son poco frecuentes y sus efectos serían puntuales, sin comprometer de forma generalizada el servicio de agua potable.	Medio
			Fragilidad	Estado del componente	La infraestructura cuenta con algunas medidas de protección o reforzamiento, pero estas no han sido diseñadas para resistir eventos extremos. Se han realizado intervenciones puntuales o preventivas, pero no se dispone de estudios estructurales recientes ni refuerzos significativos.	Medio
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R3-B.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El Reservorio R3-B se ubica en un área amplia, llana y sin viviendas cercanas, a más de 100 m de zonas con riesgo de deslizamiento. Está protegido por un muro perimetral y vegetación natural. Aunque podrían generarse impactos ante eventos extremos como lluvias intensas, estos escenarios son poco frecuentes y sus efectos serían puntuales, sin comprometer de forma generalizada el servicio de agua potable.	Medio
			Fragilidad	Estado del componente	La infraestructura cuenta con algunas medidas de protección o reforzamiento, pero estas no han sido diseñadas para resistir eventos extremos. Se han realizado intervenciones puntuales o preventivas, pero no se dispone de estudios estructurales recientes ni refuerzos significativos.	Bueno



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R4-A.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El Reservoirio R4-A se encuentra ubicado en un área alejada de zonas urbanas densas y no presenta exposición significativa a edificaciones colindantes ni a población directa. Está emplazado sobre una terraza con condiciones geotécnicas estables, y el terreno circundante es amplio y sin ocupaciones humanas. Además, no se han identificado elementos vulnerables cercanos que puedan generar impactos indirectos en caso de fallas del componente. Por tanto, el nivel de exposición se considera bajo.	Media
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R4-B.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta un estado estructural adecuado para su funcionamiento. Se observan condiciones físicas estables, sin daños críticos aparentes. Aunque hay signos de falta de mantenimiento regular, no comprometen de forma inmediata la funcionalidad del componente.	Bueno
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R4-B.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La exposición del reservorio ante eventos de sequía genera impactos directos y relevantes en la continuidad del servicio, así como consecuencias indirectas en la operación general del sistema. Si bien se dispone de medios parciales de compensación, estos no permiten una cobertura completa en escenarios prolongados de estiaje.	Alta
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R4-B.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta condiciones estructurales y operativas favorables, sin evidencia de fallas graves. No obstante, podría requerir mantenimiento preventivo o mejoras menores para asegurar su rendimiento óptimo ante condiciones adversas como la sequía.	Bueno
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R4-B.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Fragilidad	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene parcialmente su funcionalidad ante la ocurrencia de sequías, pero con limitaciones significativas en el tiempo de respuesta, capacidad de reserva o sostenibilidad del servicio. Es vulnerable si el evento se prolonga o se intensifica.	Regular



ior

JR. SOCIEGO N° 397 - CHACHAPOYAS

     	Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) EB-01	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La cisterna C1 está expuesta a deslizamientos por lluvias intensas, lo cual compromete directamente su infraestructura. Ante una afectación, el servicio de abastecimiento de agua se vería interrumpido, generando consecuencias graves para la salud y el bienestar de los residentes, quienes pertenecen a una población vulnerable. Esto implica un impacto directo crítico sobre la operatividad del sistema y un impacto indirecto sobre la red de distribución y la atención sanitaria del establecimiento.	Alta
				Fragilidad	Estado del componente	Presenta una estructura de concreto armado en estado conservado y operativo. No se evidencian fisuras estructurales ni signos de deterioro avanzado.	Bueno
					Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Tiene capacidad de almacenamiento adecuada y estructura resistente que permite continuar operando ante eventos moderados.	Regular
					Reforzamiento y protección	No cuenta con estructuras visibles de reforzamiento ni con elementos de protección frente al riesgo de deslizamientos.	Bajo
					Resistencia y capacidad de reserva	Está construida en concreto armado, lo que le confiere buena resistencia estructural. Su diseño permite un volumen de almacenamiento de aproximadamente cien metros cúbicos, con un sistema de control y cuarto de válvulas para distribución. Sin embargo, su ubicación en una zona con pendiente y su exposición al riesgo de deslizamientos reducen su funcionalidad como reserva segura frente a emergencias prolongadas.	Medio
				Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Los procedimientos operativos asociados a la cisterna C1 permiten su uso regular en condiciones normales.	Medio

									Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) EB-02	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	Redundancias	Efectos cascada y dependencias	Existe una dependencia crítica entre la cisterna y el sistema principal de captación y conducción. Cualquier interrupción en estos componentes afecta de forma inmediata el servicio de abastecimiento. La cisterna C1 cumple una función específica de almacenamiento, sin embargo, no cuenta con una estructura de respaldo inmediato ni un sistema alternativo que permita mantener el servicio en caso de falla, mantenimiento o afectación por eventos climáticos extremos. La cisterna C2 se encuentra expuesta directamente a deslizamientos de suelos de tipo rotacional, según el análisis geotécnico y geomorfológico. Está ubicada en una zona de recepción de materiales desplazados, con suelos coluviales, alta pendiente y evidencias de debilitamiento estructural en el perímetro. Un evento de deslizamiento podría dañar la infraestructura y afectar aproximadamente 200 m de la línea de impulsión, impidiendo el abastecimiento hacia el sistema de distribución N° 1 de EMUSAP. Su exposición representa un riesgo muy alto tanto para el componente como para el servicio de agua potable de la zona. La cisterna C2 presenta una estructura de concreto armado en estado conservado y operativo. No se evidencian fisuras estructurales ni signos de deterioro avanzado. Cuenta con cuarto de válvulas, veredas perimetrales y accesorios funcionales. No obstante, se encuentra ubicada sobre suelos con posible inestabilidad por pendiente, sin protección de drenaje superficial ni estructuras de retención, lo que podría comprometer su durabilidad ante eventos de lluvias intensas o deslizamientos. Alto Bajo Muy alta Bueno
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	----------------------------------	---	-------------------	---	---------------------	---------------------------------------	---



JR. SOCIEGO N° 397 - CHACHAPOYAS



		Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Los procedimientos operativos asociados a la cisterna C2 permiten su uso regular en condiciones normales. Sin embargo, no se dispone de protocolos claramente definidos para contingencias como deslizamientos o lluvias intensas. La operatividad depende en gran medida de decisiones del personal en campo, lo que limita la capacidad de respuesta estandarizada ante eventos adversos. Se requiere actualizar o implementar manuales y procedimientos específicos.	Medio
			Efectos cascada y dependencias	El reservorio está estrechamente vinculado al sistema de captación y conducción principal, y actúa como punto clave para la distribución hacia sectores urbanos. Ante una afectación en la captación por sequía o fallas en la línea de conducción, se interrumpe el ingreso de agua al reservorio, afectando inmediatamente el abastecimiento a la población. Esta dependencia crítica genera un efecto cascado en toda la red, especialmente en escenarios de emergencia hídrica, reduciendo significativamente la capacidad operativa y de respuesta.	Muy alto
			Redundancias	La cisterna C2 cumple una función específica de almacenamiento, sin embargo, no cuenta con una estructura de respaldo inmediato ni un sistema alternativo que permita mantener el servicio en caso de falla, mantenimiento o afectación por eventos climáticos extremos. Esta ausencia de redundancia limita la capacidad de respuesta del sistema frente a escenarios de emergencia como sequías o deslizamientos que afecten la captación o conducción.	Bajo
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) Red de distribución primaria	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente está ubicado en una zona de alta pendiente y suelos inestables, propensa a deslizamientos por lluvias intensas. Su afectación provocaría la interrupción directa del servicio de agua potable a una amplia población. No existen rutas alternas ni respaldo inmediato, lo que agrava los impactos indirectos en la salud, educación y economía local.	Alto



La tubería de PVC expuesta en zona de deslizamiento presenta vulnerabilidad estructural ante deformaciones. Si bien está operativa, el alineamiento longitudinal al talud y la falta de protección hacen que su estado no garantice seguridad ante eventos extremos. No se han reportado roturas visibles, pero las condiciones del terreno podrían comprometer su integridad a mediano plazo.	Estado del componente	Fragilidad
La funcionalidad del componente es vulnerable frente a deslizamientos, ya que un evento moderado podría interrumpir el servicio de manera inmediata. La tubería de PVC no cuenta con mecanismos de protección ni rutas de derivación para garantizar continuidad del servicio. Su alineación longitudinal al talud agrava el riesgo, ya que podría colapsar total o parcialmente, dejando a varios sectores sin abastecimiento por horas o incluso días.	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	
No se han implementado obras de protección física ni estructuras de refuerzo en la zona crítica expuesta a deslizamientos. La tubería se encuentra vulnerable sobre un terreno inestable, sin sistemas de drenaje ni taludes estabilizados que mitiguen el riesgo ante lluvias intensas.	Reforzamiento y protección	
No se han implementado obras de protección física ni estructuras de refuerzo en la zona crítica expuesta a deslizamientos. La tubería se encuentra vulnerable sobre un terreno inestable, sin sistemas de drenaje ni taludes estabilizados que mitiguen el riesgo ante lluvias intensas.	Resistencia y capacidad de reserva	
El personal técnico cuenta con rutas de acceso identificadas y reconocimiento de puntos críticos, lo que permite una respuesta relativamente rápida ante deslizamientos. Además, existe coordinación interinstitucional que fortalece la gestión operativa. Sin embargo, no se dispone de procedimientos normalizados ni protocolos específicos ante emergencias por deslizamientos, lo que limita una adaptabilidad más robusta.	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Resiliencia técnica

Regular

Regular

Bajo

Bajo

Alto



				Efectos cascada y dependencias	El componente evaluado es crítico dentro del sistema, ya que su falla podría interrumpir el abastecimiento de agua potable a gran parte de la población. Al no existir líneas alternas ni sistemas redundantes, cualquier afectación directa impactaría en cascada a los sectores dependientes, comprometiendo el funcionamiento global del sistema y los servicios básicos asociados.	Muy alto
			Redundancias	Redundancias	El componente no cuenta con una línea de conducción alterna ni rutas de respaldo que garanticen continuidad operativa ante eventos de interrupción. La ausencia de sistemas duplicados o mecanismos auxiliares genera una alta dependencia de una única infraestructura, lo que incrementa su vulnerabilidad técnica.	Bajo
		Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente está ubicado en una zona de alta pendiente y suelos inestables, propensa a deslizamientos por lluvias intensas. Su afectación provocaría la interrupción directa del servicio de agua potable a una amplia población. No existen rutas alternas ni respaldo inmediato, lo que agrava los impactos indirectos en la salud, educación y economía local.	Alta
	Distribución (AP) Red de distribución secundaria.	Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Fragilidad	Estado del componente	La tubería de PVC expuesta en zona de deslizamiento presenta vulnerabilidad estructural ante deformaciones. Si bien está operativa, el alineamiento longitudinal al talud y la falta de protección hacen que su estado no garantice seguridad ante eventos extremos. No se han reportado roturas visibles, pero las condiciones del terreno podrían comprometer su integridad a mediano plazo.	Regular



Resiliencia técnica	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La funcionalidad del componente es vulnerable frente a deslizamientos, ya que un evento moderado podría interrumpir el servicio de manera inmediata. La tubería de PVC no cuenta con mecanismos de protección ni rutas de derivación para garantizar continuidad del servicio. Su alineación longitudinal al talud agrava el riesgo, ya que podría colapsar total o parcialmente, dejando a varios sectores sin abastecimiento por horas o incluso días.	Regular
	Reforzamiento y protección	No se han implementado obras de protección física ni estructuras de refuerzo en la zona crítica expuesta a deslizamientos. La tubería se encuentra vulnerable sobre un terreno inestable, sin sistemas de drenaje ni taludes estabilizados que mitiguen el riesgo ante lluvias intensas.	Bajo
	Resistencia y capacidad de reserva	No se han implementado obras de protección física ni estructuras de refuerzo en la zona crítica expuesta a deslizamientos. La tubería se encuentra vulnerable sobre un terreno inestable, sin sistemas de drenaje ni taludes estabilizados que mitiguen el riesgo ante lluvias intensas.	Bajo
	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	El personal técnico cuenta con rutas de acceso identificadas y reconocimiento de puntos críticos, lo que permite una respuesta relativamente rápida ante deslizamientos. Además, existe coordinación interinstitucional que fortalece la gestión operativa. Sin embargo, no se dispone de procedimientos normalizados ni protocolos específicos ante emergencias por deslizamientos, lo que limita una adaptabilidad más robusta.	Alto
	Efectos cascada y dependencias	El componente evaluado es crítico dentro del sistema, ya que su falla podría interrumpir el abastecimiento de agua potable a gran parte de la población. Al no existir líneas alternas ni sistemas redundantes, cualquier afectación directa impactaría en cascada a los sectores dependientes, comprometiendo el funcionamiento global del sistema y los servicios básicos asociados.	Muy alto



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Emisor El Molino	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Redundancias	El componente no cuenta con una línea de conducción alterna ni rutas de respaldo que garanticen continuidad operativa ante eventos de interrupción. La ausencia de sistemas duplicados o mecanismos auxiliares genera una alta dependencia de una única infraestructura, lo que incrementa su vulnerabilidad técnica	Bajo
				Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El sistema de recolección de aguas residuales se encuentra expuesto a riesgos importantes derivados de lluvias intensas, arrastre de sólidos, obstrucciones y desbordes. Estos eventos afectan directamente la operación del sistema y generan impactos indirectos en la salud pública, el ambiente y la infraestructura urbana circundante.	Alto
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta un funcionamiento aceptable gracias a intervenciones recientes (reposición de tuberías y accesorios). Sin embargo, persisten algunos riesgos operativos por la antigüedad de partes de la red y ausencia de reforzamientos estructurales completos.	Bueno
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene una funcionalidad parcial ante impactos externos. Si bien puede continuar operando bajo ciertas condiciones adversas, su capacidad de evacuación se ve rápidamente comprometida por sobrecargas, obstrucciones o lluvias intensas, lo que puede generar reboses o fallas temporales.	Regular
				Reforzamiento y protección	El sistema de recolección ha sido parcialmente reforzado mediante la reposición de tubos, codos y accesorios, y se han realizado trabajos de mantenimiento para evitar colapsos. Sin embargo, estas acciones se enfocan en la continuidad del servicio y no en prevenir eventos extremos. No existen cámaras de inspección estratégicas adicionales, sellado de pozos para evitar ingreso de aguas pluviales ni mecanismos de alivio hidráulico. La falta de estructuras de protección específicas frente a lluvias intensas, sedimentos u obstrucciones recurrentes limita su capacidad de resistir eventos de mayor magnitud.	Medio



M. Luján Au.



Resistencia y capacidad de reserva	El sistema ha sido reforzado mediante la reposición de tuberías y accesorios de PVC, lo que mejora temporalmente su funcionalidad. Sin embargo, no cuenta con cámaras de inspección adicionales, zonas de alivio hidráulico ni estructuras que permitan contener aguas residuales durante eventos de sobrecarga o fallas puntuales. Ante obstrucciones o lluvias intensas, el sistema no tiene capacidad de contención ni redistribución, por lo que el riesgo de rebose o colapso persiste. La resistencia es funcional, pero limitada, y la capacidad de reserva, prácticamente inexistente.	Medio
	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Medio
	Efectos cascada y dependencias	Alto
	Redundancias	Medio
	Disponibilidad de equipos y maquinarias	Alto
Resiliencia técnica	Existente un nivel intermedio de capacidad para adaptar procedimientos de operación y mantenimiento ante emergencias. Si bien se han ejecutado acciones correctivas, no se cuenta con protocolos estandarizados ni una estrategia formal para responder a eventos como obstrucciones severas o colapsos por lluvias.	
Resiliencia organizacional	Una falla en este componente impacta directamente en la funcionalidad del sistema de saneamiento del asentamiento. Aunque el efecto es mayoritariamente local, puede generar consecuencias importantes en la salud pública, el medio ambiente y el sistema urbano inmediato, debido a la alta dependencia de esta única red de recolección.	
	El sistema no cuenta con componentes alternativos que aseguren la continuidad del servicio en caso de falla. La red es única, sin colectores paralelos, ramales de respaldo ni bypasses operativos que permitan redirigir o contener los flujos en situaciones de emergencia.	
	La entidad cuenta con equipos básicos como bombas y herramientas para mantenimiento y respuesta a emergencias. Además, mantiene convenios de apoyo con instituciones públicas y privadas que permiten acceder a maquinaria adicional en caso necesario. No obstante, ante eventos de gran escala, la disponibilidad podría ser insuficiente.	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

								componente bajo el impacto de un peligro El componente mantiene una funcionalidad parcial ante impactos externos. Si bien puede continuar operando bajo ciertas condiciones adversas, su capacidad de evacuación se ve rápidamente comprometida por sobrecargas, obstrucciones o lluvias intensas, lo que puede generar reboses o fallas temporales.	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Regular	Reforzamiento y protección	El componente dispone de obras de reforzamiento y protección en sectores vulnerables, como muros de concreto y encauzamientos en zonas propensas a deslizamientos o erosión. Estas estructuras permiten mitigar significativamente el impacto de eventos adversos, aunque se identifican sectores que aún requieren intervenciones complementarias para garantizar una protección integral.	Alto	Resistencia y capacidad de reserva	El componente presenta una estructura adecuada y materiales que permiten resistir eventos adversos como lluvias intensas o movimientos de masa. Sin embargo, su capacidad de reserva se vería reducida en caso de una afectación prolongada del sistema de abastecimiento, ya que no cuenta con una fuente alternativa o respaldo suficiente que garantice la continuidad operativa más allá de un periodo limitado.	Alto	Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Existe un nivel intermedio de capacidad para adaptar procedimientos de operación y mantenimiento ante emergencias. Si bien se han ejecutado acciones correctivas, no se cuenta con protocolos estandarizados ni una estrategia formal para responder a eventos como obstrucciones severas o colapsos por lluvias.	Medio
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	----------------	-----------------------------------	--	-------------	---	---	-------------	----------------------------	--	--	--------------

JR. SOCIEGO N° 397 - CHACHAPOYAS



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Emisor Santa Lucía	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Recursos humanos	El sistema cuenta con personal operativo con experiencia práctica en mantenimiento y reposición de componentes del sistema.	Alto
			Fragilidad	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El sistema de recolección de aguas residuales se encuentra expuesto a riesgos importantes derivados de lluvias intensas, arrastre de sólidos, obstrucciones y desbordes. Estos eventos afectan directamente la operación del sistema y generan impactos indirectos en la salud pública, el ambiente y la infraestructura urbana circundante.	Alto
				Estado del componente	El componente presenta un funcionamiento aceptable gracias a intervenciones recientes (reposición de tuberías y accesorios). Sin embargo, persisten algunos riesgos operativos por la antigüedad de partes de la red y ausencia de reforzamientos estructurales completos.	Bueno
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene una funcionalidad parcial ante impactos externos. Si bien puede continuar operando bajo ciertas condiciones adversas, su capacidad de evacuación se ve rápidamente comprometida por sobrecargas, obstrucciones o lluvias intensas, lo que puede generar reboses o fallas temporales.	Regular
				Reforzamiento y protección	El sistema de recolección ha sido parcialmente reforzado mediante la reposición de tubos, codos y accesorios, y se han realizado trabajos de mantenimiento para evitar colapsos. Sin embargo, estas acciones se enfocan en la continuidad del servicio y no en prevenir eventos extremos. No existen cámaras de inspección estratégicas adicionales, sellado de pozos para evitar ingreso de aguas pluviales ni mecanismos de alivio hidráulico. La falta de estructuras de protección específicas frente a lluvias intensas, sedimentos u obstrucciones recurrentes limita su capacidad de resistir eventos de mayor magnitud.	Medio



EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

Trabajamos para servirte mejor

Resiliencia técnica	Resistencia y capacidad de reserva	El sistema ha sido reforzado mediante la reposición de tuberías y accesorios de PVC, lo que mejora temporalmente su funcionalidad. Sin embargo, no cuenta con cámaras de inspección adicionales, zonas de alivio hidráulico ni estructuras que permitan contener aguas residuales durante eventos de sobrecarga o fallas puntuales. Ante obstrucciones o lluvias intensas, el sistema no tiene capacidad de contención ni redistribución, por lo que el riesgo de rebose o colapso persiste. La resistencia es funcional, pero limitada, y la capacidad de reserva, prácticamente inexistente.	Medio
	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Existe un nivel intermedio de capacidad para adaptar procedimientos de operación y mantenimiento ante emergencias. Si bien se han ejecutado acciones correctivas, no se cuenta con protocolos estandarizados ni una estrategia formal para responder a eventos como obstrucciones severas o colapsos por lluvias.	Medio
	Efectos cascada y dependencias	Una falla en este componente impacta directamente en la funcionalidad del sistema de saneamiento del asentamiento. Aunque el efecto es mayoritariamente local, puede generar consecuencias importantes en la salud pública, el medio ambiente y el sistema urbano inmediato, debido a la alta dependencia de esta única red de recolección.	Alto
	Redundancias	El sistema no cuenta con componentes alternativos que aseguren la continuidad del servicio en caso de falla. La red es única, sin colectores paralelos, ramales de respaldo ni bypasses operativos que permitan redirigir o contener los flujos en situaciones de emergencia.	Medio



Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La entidad cuenta con equipos básicos como bombas y herramientas para mantenimiento y respuesta a emergencias. Además, mantiene convenios de apoyo con instituciones públicas y privadas que permiten acceder a maquinaria adicional en caso necesario. No obstante, ante eventos de gran escala, la disponibilidad podría ser insuficiente.	Alto
	Disponibilidad de materiales	El sistema dispone de un inventario básico de materiales en almacén, adecuado para atender intervenciones menores o mantenimiento programado.	Alto
	Preparación	La organización presenta un buen nivel de preparación técnica y operativa para afrontar eventos adversos. Existen protocolos establecidos y parcialmente conocidos por el personal responsable, aunque no todos han sido actualizados o simulados recientemente.	Alto
	Recursos financieros	Se dispone de recursos financieros suficientes para el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema, así como para adquisiciones menores y operatividad diaria. No obstante, la atención de eventos críticos o la ejecución de mejoras significativas requiere gestión presupuestal ante instancias superiores o coordinación con otros niveles de gobierno.	Alto
	Recursos humanos	El sistema cuenta con personal operativo con experiencia práctica en mantenimiento y reposición de componentes del sistema.	Alto
Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Emisor Santo Domingo	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores	Alta
	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	



que requieren reparación.	Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta un funcionamiento aceptable gracias a intervenciones recientes (reposición de tuberías y accesorios). Sin embargo, persisten algunos riesgos operativos por la antigüedad de partes de la red y ausencia de reforzamientos estructurales completos.	Bueno
		Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene una funcionalidad parcial ante impactos externos. Si bien puede continuar operando bajo ciertas condiciones adversas, su capacidad de evacuación se ve rápidamente comprometida por sobrecargas, obstrucciones o lluvias intensas, lo que puede generar reboses o fallas temporales.	Regular
		Reforzamiento y protección	El sistema de recolección ha sido parcialmente reforzado mediante la reposición de tubos, codos y accesorios, y se han realizado trabajos de mantenimiento para evitar colapsos. Sin embargo, estas acciones se enfocan en la continuidad del servicio y no en prevenir eventos extremos. No existen cámaras de inspección estratégicas adicionales, sellado de pozos para evitar ingreso de aguas pluviales ni mecanismos de alivio hidráulico. La falta de estructuras de protección específicas frente a lluvias intensas, sedimentos u obstrucciones recurrentes limita su capacidad de resistir eventos de mayor magnitud.	Medio
		Resistencia y capacidad de reserva	El sistema ha sido reforzado mediante la reposición de tuberías y accesorios de PVC, lo que mejora temporalmente su funcionalidad. Sin embargo, no cuenta con cámaras de inspección adicionales, zonas de alivio hidráulico ni estructuras que permitan contener aguas residuales durante eventos de sobrecarga o fallas puntuales. Ante obstrucciones o lluvias intensas, el sistema no tiene capacidad de contención ni redistribución, por lo que el riesgo de reboso o colapso persiste. La resistencia es funcional, pero limitada, y la capacidad de reserva, prácticamente inexistente.	Medio

Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Existe un nivel intermedio de capacidad para adaptar procedimientos de operación y mantenimiento ante emergencias. Si bien se han ejecutado acciones correctivas, no se cuenta con protocolos estandarizados ni una estrategia formal para responder a eventos como obstrucciones severas o colapsos por lluvias.	Medio
	Efectos cascada y dependencias	Una falla en este componente impacta directamente en la funcionalidad del sistema de saneamiento del asentamiento. Aunque el efecto es mayoritariamente local, puede generar consecuencias importantes en la salud pública, el medio ambiente y el sistema urbano inmediato, debido a la alta dependencia de esta única red de recolección.	Alto
Resiliencia organizacional	Redundancias	El sistema no cuenta con componentes alternativos que aseguren la continuidad del servicio en caso de falla. La red es única, sin colectores paralelos, ramales de respaldo ni bypasses operativos que permitan redirigir o contener los flujos en situaciones de emergencia.	Medio
	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La entidad cuenta con equipos básicos como bombas y herramientas para mantenimiento y respuesta a emergencias. Además, mantiene convenios de apoyo con instituciones públicas y privadas que permiten acceder a maquinaria adicional en caso necesario. No obstante, ante eventos de gran escala, la disponibilidad podría ser insuficiente.	Alto
	Disponibilidad de materiales	El sistema dispone de un inventario básico de materiales en almacén, adecuado para atender intervenciones menores o mantenimiento programado.	Alto
	Preparación	La organización presenta un buen nivel de preparación técnica y operativa para afrontar eventos adversos. Existen protocolos establecidos y parcialmente conocidos por el personal responsable, aunque no todos han sido actualizados o simulados recientemente.	Alto



Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Red de Alcantarillado	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Recursos financieros	Se dispone de recursos financieros suficientes para el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema, así como para adquisiciones menores y operatividad diaria. No obstante, la atención de eventos críticos o la ejecución de mejoras significativas requiere gestión presupuestal ante instancias superiores o coordinación con otros niveles de gobierno.	Alto
				Recursos humanos	El sistema cuenta con personal operativo con experiencia práctica en mantenimiento y reposición de componentes del sistema.	Alto
				Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El sistema de recolección de aguas residuales se encuentra expuesto a riesgos importantes derivados de lluvias intensas, arrastre de sólidos, obstrucciones y desbordes. Estos eventos afectan directamente la operación del sistema y generan impactos indirectos en la salud pública, el ambiente y la infraestructura urbana circundante.	Alta
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta un funcionamiento aceptable gracias a intervenciones recientes (reposición de tuberías y accesorios). Sin embargo, persisten algunos riesgos operativos por la antigüedad de partes de la red y ausencia de reforzamientos estructurales completos.	Bueno
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene una funcionalidad parcial ante impactos externos. Si bien puede continuar operando bajo ciertas condiciones adversas, su capacidad de evacuación se ve rápidamente comprometida por sobrecargas, obstrucciones o lluvias intensas, lo que puede generar reboses o fallas temporales.	Regular

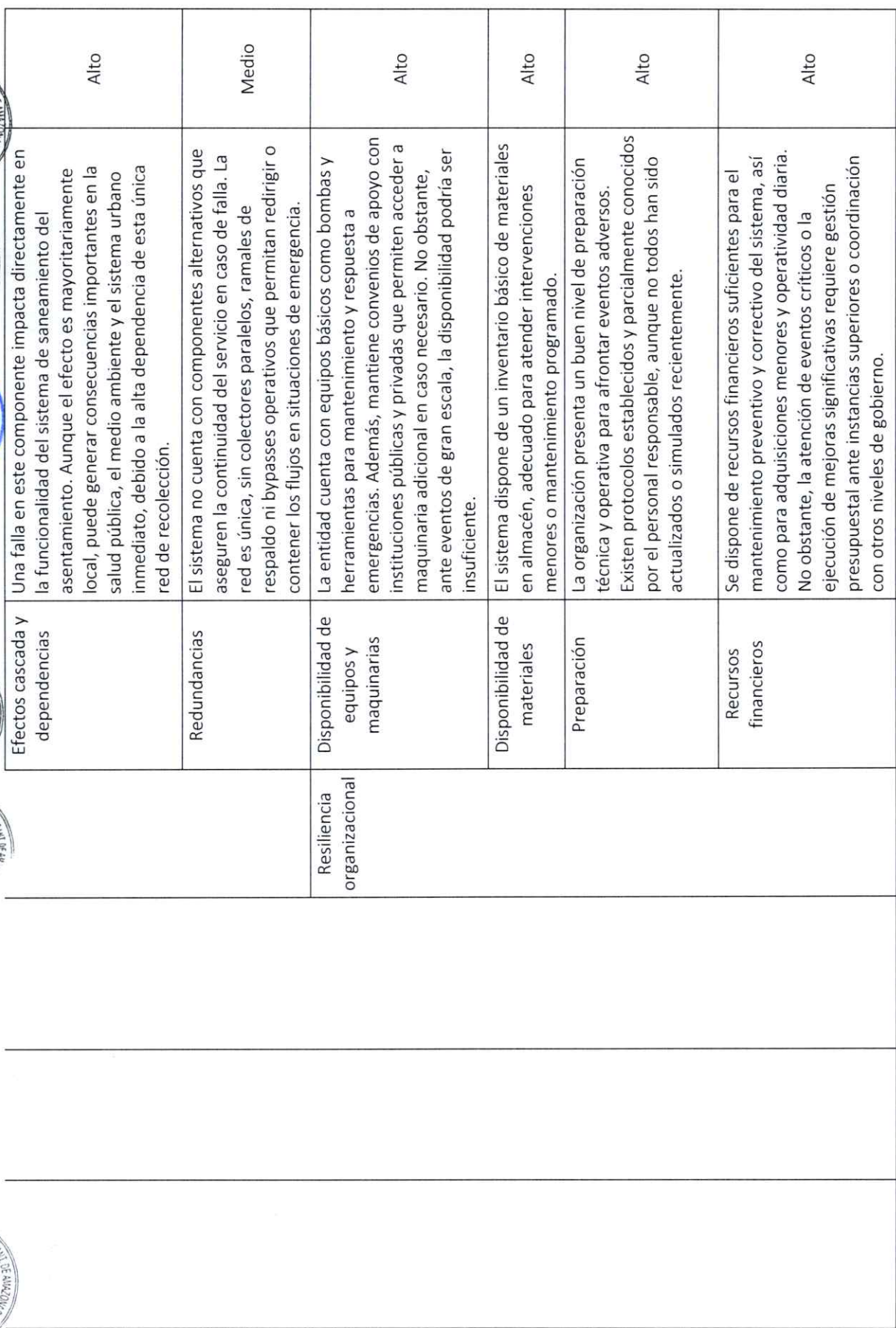
Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Aporte Transitorio

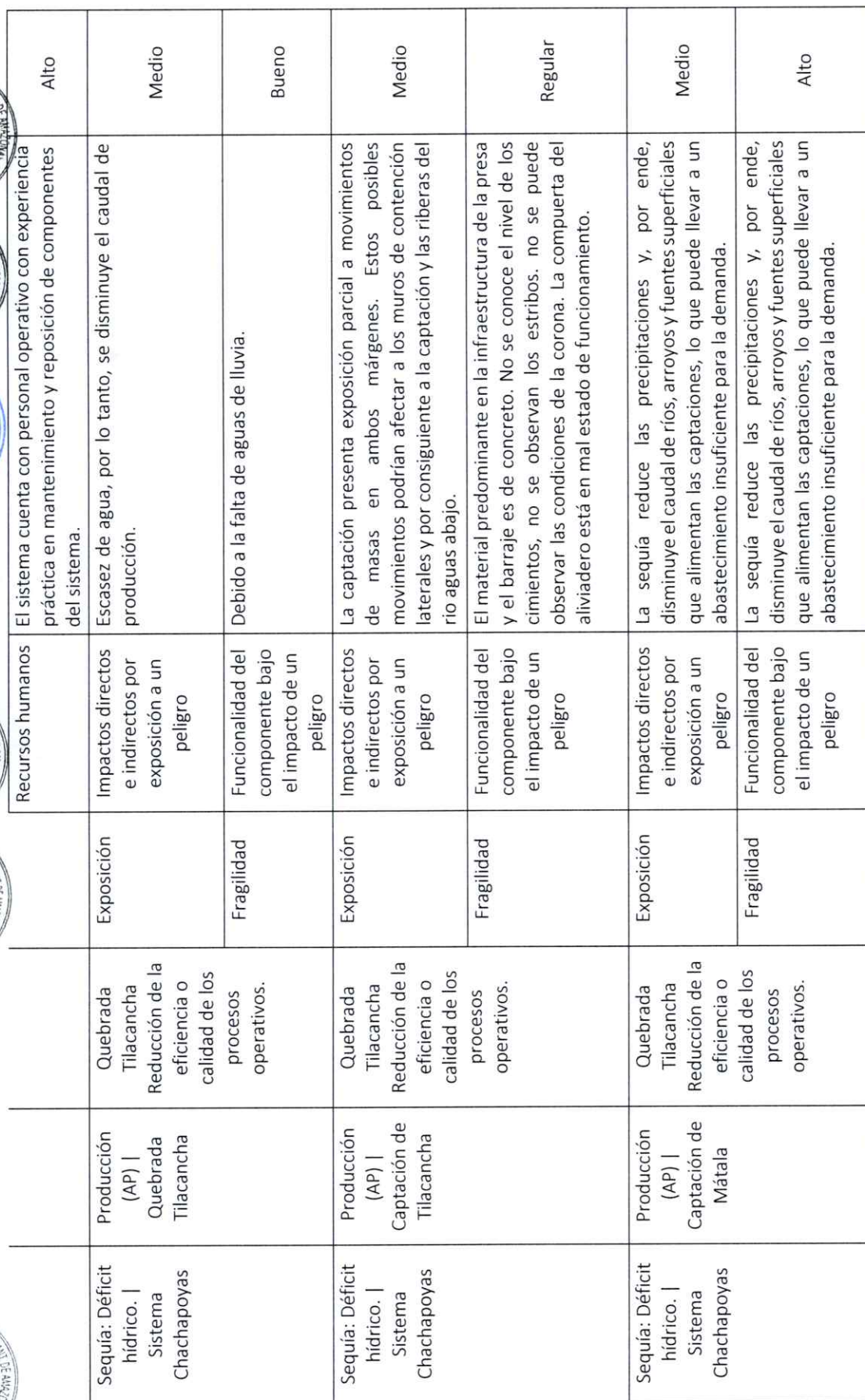
HEPS en el BAT

ANALISTA EN DESARROLLO Y PRESUPUESTO

ANALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

			Reforzamiento y protección	El sistema de recolección ha sido parcialmente reforzado mediante la reposición de tubos, codos y accesorios, y se han realizado trabajos de mantenimiento para evitar colapsos. Sin embargo, estas acciones se enfocan en la continuidad del servicio y no en prevenir eventos extremos. No existen cámaras de inspección estratégicas adicionales, sellado de pozos para evitar ingreso de aguas pluviales ni mecanismos de alivio hidráulico. La falta de estructuras de protección específicas frente a lluvias intensas, sedimentos u obstrucciones recurrentes limita su capacidad de resistir eventos de mayor magnitud.	Medio
		Resistencia y capacidad de reserva		El sistema ha sido reforzado mediante la reposición de tuberías y accesorios de PVC, lo que mejora temporalmente su funcionalidad. Sin embargo, no cuenta con cámaras de inspección adicionales, zonas de alivio hidráulico ni estructuras que permitan contener aguas residuales durante eventos de sobrecarga o fallas puntuales. Ante obstrucciones o lluvias intensas, el sistema no tiene capacidad de contención ni redistribución, por lo que el riesgo de rebose o colapso persiste. La resistencia es funcional, pero limitada, y la capacidad de reserva, prácticamente inexistente.	Medio
	Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata		Existe un nivel intermedio de capacidad para adaptar procedimientos de operación y mantenimiento ante emergencias. Si bien se han ejecutado acciones correctivas, no se cuenta con protocolos estandarizados ni una estrategia formal para responder a eventos como obstrucciones severas o colapsos por lluvias.	Medio







Sequia: Déficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación de Choropampa I	Quebrada Tilacancha Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	En captaciones que dependen de pozos o acuíferos, la sequía prolongada puede bajar los niveles freáticos, dificultando o imposibilitando la extracción de agua.	Medio
Sequia: Déficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación de Choropampa I	Quebrada Tilacancha Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Fragilidad	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La sequía reduce las precipitaciones y, por ende, disminuye el caudal de ríos, arroyos y fuentes superficiales que alimentan las captaciones, lo que puede llevar a un abastecimiento insuficiente para la demanda.	Medio
Sequia: Déficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación de Choropampa II	Quebrada Tilacancha Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La sequía reduce las precipitaciones y, por ende, disminuye el caudal de ríos, arroyos y fuentes superficiales que alimentan las captaciones, lo que puede llevar a un abastecimiento insuficiente para la demanda. Pero se cuenta con otra captación que puede suplir o no desabastecer totalmente de agua a la población.	Medio
Sequia: Déficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación de Choropampa II	Quebrada Tilacancha Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Fragilidad	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La sequía reduce las precipitaciones y, por ende, disminuye el caudal de ríos, arroyos y fuentes superficiales que alimentan las captaciones, lo que puede llevar a un abastecimiento insuficiente para la demanda.	Alto
Sequia: Déficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación Albahuayco	Quebrada Tilacancha Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	En captaciones que dependen de pozos o acuíferos, la sequía prolongada puede bajar los niveles freáticos, dificultando o imposibilitando la extracción de agua.	Medio
Sequia: Déficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) I Captación Albahuayco	Quebrada Tilacancha Reducción de la eficiencia o calidad de los procesos operativos.	Fragilidad	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La sequía reduce las precipitaciones y, por ende, disminuye el caudal de ríos, arroyos y fuentes superficiales que alimentan las captaciones, lo que puede llevar a un abastecimiento insuficiente para la demanda.	Medio



Seguimiento: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de San Cristóbal	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La Captación San Cristóbal se localiza en una zona de alta pendiente, con suelos inestables y clima extremadamente húmedo, lo que la expone a deslizamientos de tierra. La infraestructura, conformada por una mini presa y una cámara de concreto, presenta deterioro estructural y falta de protección ante fenómenos geodinámicos. Esta captación forma parte de un sistema de fuentes interconectadas, que reúnen sus aguas en un solo punto antes de ingresar a la planta de tratamiento. Si bien una afectación directa podría reducir temporalmente el caudal captado, el sistema cuenta con captaciones complementarias que atenúan parcialmente el impacto en la continuidad del servicio.	Alto
			Fragilidad	Estado del componente	La captación San Cristóbal presenta deterioro estructural debido a su antigüedad, falta de mantenimiento y exposición a eventos geodinámicos. Su infraestructura muestra signos de desgaste y vulnerabilidad ante deslizamientos, sin reforzamiento visible ni registro del nivel de cimentación.	Malo
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La captación San Cristóbal, pese a estar operativa, presenta deficiencias estructurales y se encuentra expuesta a eventos de deslizamiento por la pendiente del terreno y la acumulación de sedimentos. Esto puede afectar su funcionamiento continuo en situaciones de emergencia, como lluvias extremas o movimientos en masa.	Regular
				Reforzamiento y protección	La captación San Cristóbal, construida hace más de 30 años, no presenta estructuras de reforzamiento visibles como muros de contención, anclajes o sistemas de disipación de energía hidráulica. La mini presa y la cámara de concreto se encuentran expuestas directamente a posibles deslizamientos de ladera, sin elementos de protección que reduzcan la presión lateral ni garanticen estabilidad. Las condiciones actuales del terreno y la falta de intervención preventiva aumentan la fragilidad del componente ante fenómenos geodinámicos.	Medio



Resistencia y capacidad de reserva	Resiliencia técnica	Resiliencia organizacional	La captación San Cristóbal no cuenta con estructuras reforzadas ni sistemas de reserva que aseguren la continuidad del servicio en caso de emergencia. Su infraestructura es antigua, vulnerable y sin capacidad de resistir eventos naturales como deslizamientos.	Medio
			El personal operativo de EMUSAP S.A. cuenta con protocolos establecidos para situaciones críticas y ha demostrado capacidad de adaptación frente a eventos naturales. La experiencia acumulada y la comunicación constante con el área técnica permiten implementar soluciones operativas temporales, asegurando la continuidad del servicio ante interrupciones por fenómenos como deslizamientos o colmataciones.	Alto
			La captación es una de varias que en conjunto abastecen el sistema. Su afectación impactaría en la cantidad total de agua disponible, pero el sistema podría seguir operando, aunque con limitaciones, gracias al aporte de las otras fuentes.	Bajo
			Existen elementos de respaldo o captaciones complementarias que permiten mantener el servicio.	Alto
			La EPS dispone de equipos y maquinarias para responder ante emergencias. Además, cuenta con convenios interinstitucionales que permiten acceder a recursos adicionales según disponibilidad, lo cual fortalece su capacidad de respuesta ante eventos adversos.	Alto
			La EPS cuenta con un stock básico de materiales críticos, lo cual fortalece su capacidad de respuesta ante eventos adversos.	Alto
			El personal responsable de la captación cuenta con conocimientos sobre los riesgos asociados y ha sido capacitado en los procedimientos básicos de emergencia establecidos. La existencia de protocolos escritos y la coordinación con otras áreas de la EPS permiten una respuesta organizada ante eventos adversos.	Alto



Sequia: Déficit hídrico. I Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación de Lanche Monte	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Recursos financieros	La EPS dispone de fondos financieros suficientes para ejecutar acciones de respuesta ante eventos adversos, lo cual le permite actuar con eficacia, priorizando las intervenciones más urgentes.	Alto
			Fragilidad	Recursos humanos	El componente es operado por personal técnico con amplia experiencia en operación y mantenimiento de sistemas de captación, capacitado en protocolos de emergencia. Además, la empresa cuenta con convenios interinstitucionales que permiten una respuesta oportuna ante eventos imprevistos.	Muy Alto
				Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La sequía reduce las precipitaciones y, por ende, disminuye el caudal de ríos, arroyos y fuentes superficiales que alimentan las captaciones, lo que puede llevar a un abastecimiento insuficiente para la demanda.	Medio
				Estado del componente	La mini presa de captación y la cámara de concreto de Lache Monte presentan un estado de conservación deficiente debido a su antigüedad, colmatación frecuente y exposición directa a fenómenos geodinámicos. El deterioro del material y la falta de mantenimiento adecuado aumentan el riesgo de falla funcional.	Malo
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Ante el impacto de fenómenos como deslizamientos o desprendimientos de rocas, la funcionalidad del componente se vería severamente afectada. La captación y la cámara de concreto presentan deterioro estructural, colmatación y se ubican en una zona sin medidas de protección activa, lo que comprometería gravemente su operatividad durante una emergencia.	Malo
				Reforzamiento y protección	La mini presa de captación y su cámara de concreto no cuentan con elementos de protección estructural o reforzamiento frente a deslizamientos o colmatación. El estado de conservación es deficiente debido a las condiciones del terreno y la antigüedad de la infraestructura. Se ha propuesto la implementación de cerco perimétrico y control de drenaje como medidas de prevención y reducción del riesgo.	Medio

				Resistencia y capacidad de reserva	La mini presa de captación Lache Monte y su cámara de concreto presentan un estado de conservación deficiente. El material predominante (piedra y concreto) no ofrece suficiente resistencia frente a deslizamientos o desprendimientos. La trayectoria de la línea de conducción es vulnerable y se ve afectada por colmatación frecuente, lo que compromete seriamente la capacidad de reserva y funcionalidad en condiciones adversas.	Bajo
Sequía: Déficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación Barrentacucho Chico	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La captación presenta exposición parcial a movimientos de masas en ambos márgenes. Estos posibles movimientos podrían afectar a los muros de contención laterales y por consiguiente a la captación y las riberas del río aguas abajo.	Medio
			Fragilidad	Estado del componente	La captación Barretacucho Chico, construida en la década de mil novecientos noventa, tiene más de treinta años de antigüedad. Actualmente muestra signos de desgaste en su cámara de concreto y en la infraestructura general, sin evidencias de mantenimiento reciente o reforzamientos estructurales. Aunque continúa operativa, su conservación es limitada debido a las condiciones medioambientales adversas y a la falta de medidas de refuerzo o protección, lo cual podría comprometer su funcionalidad ante eventos naturales extremos.	Regular
Sequía: Déficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Captación Barrentacucho Grande	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La captación presenta exposición parcial a movimientos de masas en ambos márgenes. Estos posibles movimientos podrían afectar a los muros de contención laterales y por consiguiente a la captación y las riberas del río aguas abajo.	Medio

EMUSAP S.A.
 Trabajamos para servirte mejor

M. Aníbal

#EPS en RAT
 Empresa prestadora de servicios de saneamiento básico del Sistema de Aprovechamiento de Agua Potable de Chachapoyas

		Fragilidad	Estado del componente	La captación Barretacucho Grande, construida en la década de mil novecientos noventa, tiene más de treinta años de antigüedad. Actualmente muestra signos de desgaste en su cámara de concreto y en la infraestructura general, sin evidencias de mantenimiento reciente o reforzamientos estructurales. Aunque continúa operativa, su conservación es limitada debido a las condiciones medioambientales adversas y a la falta de medidas de refuerzo o protección, lo cual podría comprometer su funcionalidad ante eventos naturales extremos.	Regular
Sequia: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Línea de conducción Ashpachaca	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente está expuesto de forma crítica a eventos de déficit hídrico, dado que su operatividad depende del caudal disponible en las fuentes de captación. La disminución del caudal debido a sequías genera impactos directos como reducción del abastecimiento e indirectos como conflictos por uso del recurso, afectación a instituciones, sectores vulnerables y presión sobre otras	Alto
		Fragilidad	Estado del componente	La captación Ashpachaca presenta una estructura operativa en óptimo estado físico y funcional, con componentes limpios, sin fisuras visibles ni elementos colapsados. Su diseño permite una captación continua en condiciones normales, y no se han reportado daños recientes ni problemas estructurales. Sin embargo, su buen estado no reemplaza la necesidad de obras complementarias o sistemas de respaldo frente a amenazas como sequías prolongadas, las cuales pueden afectar la disponibilidad hídrica, aunque el componente esté en buen estado técnico.	Bueno
			Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	La infraestructura puede continuar operando parcialmente bajo condiciones de peligro, aunque su rendimiento y eficiencia se ven comprometidos.	Regular



Sequía: Deficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Línea de conducción Tilacancha.	Daños / impactos físicos en la infraestructura v/o sus alrededores	Exposición	Resiliencia técnica	Reforzamiento y protección	El componente carece de estructuras adicionales de protección o medidas de reforzamiento que mejoren su resistencia ante amenazas. No se han implementado acciones recientes de mejora.	Bajo
					Resistencia y capacidad de reserva	La sequía reduce las precipitaciones y, por ende, disminuye el caudal de ríos, arroyos y fuentes superficiales que alimentan las captaciones, lo que puede llevar a un abastecimiento insuficiente para la demanda.	Medio
					Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	La infraestructura cuenta con escasa o nula capacidad de adaptación operativa ante eventos adversos, lo que limita la toma de decisiones y la continuidad del servicio en condiciones críticas.	Bajo
					Efectos cascada y dependencias	La captación Ashpachaca es el único punto de ingreso de agua cruda hacia la infraestructura de tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable para la ciudad. Ante una interrupción del caudal por sequía prolongada o colapso estructural, toda la red de abastecimiento se ve comprometida, afectando directamente a la población. La ausencia de fuentes alternativas o reservas operativas aumenta el riesgo de un efecto en cadena, provocando fallos generalizados en la prestación del servicio en corto plazo.	Alto
					Redundancias	No existen componentes o estructuras redundantes que puedan sustituir parcial o totalmente el funcionamiento del sistema en caso de falla o emergencia.	Bajo
					Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente está expuesto a un nivel muy alto de impacto debido a que su afectación directa o indirecta comprometería el suministro de agua cruda, especialmente en contextos de escasez hídrica. La interrupción del servicio puede generar consecuencias inmediatas y generalizadas para la población usuaria.	Alto

Fragilidad	que requieren reparación.			Estado del componente	El componente se encuentra en óptimas condiciones físicas y operativas. No presenta daños estructurales ni signos de deterioro. El mantenimiento ha sido adecuado y se conserva funcionalmente íntegro.	Bueno
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene su funcionalidad sin afectación operativa, incluso ante el impacto evaluado. No se evidencian restricciones en el transporte de agua ni riesgo inmediato de interrupción del servicio.	Bueno
				Reforzamiento y protección	El componente cuenta con algún tipo de reforzamiento o protección física, pero esta no es suficiente o presenta deterioro. Se requiere mejorar o complementar las medidas existentes para garantizar una protección efectiva.	Alto
				Resistencia y capacidad de reserva	El componente presenta una capacidad parcial de resistencia ante condiciones extremas como la sequía. No cuenta con reserva estructural propia, pero puede mantener cierta funcionalidad con el apoyo de otros elementos del sistema	Medio
			Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	La EPS cuenta con protocolos operativos que se activan según el nivel de riesgo, como el redireccionamiento del caudal, priorización del suministro y monitoreo en tiempo real. Estas medidas permiten responder oportunamente a eventos como déficit hídrico o interrupciones por deslizamientos, garantizando la operatividad del sistema.	Alto
				Efectos cascada y dependencias	La afectación del componente provoca consecuencias críticas sobre el sistema de abastecimiento, al depender múltiples sectores directamente de su operatividad, sin vías alternativas funcionales ante el déficit hídrico.	Alto
				Redundancias	El componente cuenta con redundancias parciales, como una segunda línea de conducción. Sin embargo, estas no aseguran continuidad del servicio frente a escenarios de déficit hídrico prolongado, ya que dependen de la misma fuente de captación o presentan limitaciones de caudal.	Medio



Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La EPS cuenta con equipos básicos como una cisterna operativa, pero esta resulta insuficiente para atender de forma eficaz y oportuna a toda la población afectada ante una emergencia por déficit hídrico. La cobertura se ve limitada y depende en parte del apoyo de terceros.	Medio
	Disponibilidad de materiales	La empresa dispone de materiales y herramientas suficientes para implementar medidas de resiliencia técnica ante emergencias, incluyendo escenarios de déficit hídrico. Sin embargo, ante una sequía prolongada, la principal limitación no sería la capacidad de respuesta técnica, sino la escasa disponibilidad de agua en la fuente de captación. Esto comprometería la continuidad del servicio, pese a tener los recursos logísticos para intervenir rápidamente.	Medio
	Preparación	La entidad cuenta con protocolos establecidos y un plan de contingencia ante eventos de déficit hídrico, aunque la capacidad de ejecución puede depender de factores externos (como apoyo de cisternas o coordinación interinstitucional).	Medio
	Recursos financieros	La EPS cuenta con recursos financieros limitados que permiten atender parcialmente las necesidades ante eventos de déficit hídrico. Si bien se dispone de fondos propios y acceso a apoyos externos, estos no son suficientes para cubrir todos los costos de operación y mitigación en caso de una sequía prolongada, lo que podría retrasar la implementación de medidas de respuesta técnica o limitar su alcance territorial.	Medio
	Recursos humanos	La afectación del componente provoca consecuencias críticas sobre el sistema de abastecimiento, al depender múltiples sectores directamente de su operatividad, sin vías alternativas funcionales ante el déficit hídrico.	Alto



Sequía: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Producción (AP) Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	Si bien la planta de tratamiento en si no es directamente impactada por la sequia, su operación depende de la disponibilidad de agua cruda proveniente de fuentes superficiales. En un escenario de sequia prolongada, podría presentarse una disminución significativa del caudal de captación, lo que afectaría indirectamente la capacidad operativa de la planta para abastecer adecuadamente a la población. Esta dependencia la expone a una posible reducción en su rendimiento, aunque no se compromete su infraestructura física	Medio
Sequía: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R1	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Fragilidad	Estado del componente	La planta de tratamiento ha sido recientemente ampliada, lo cual ha mejorado su capacidad y condiciones operativas. Actualmente presenta una infraestructura funcional con equipamiento activo y mantenido, que permite el tratamiento de agua en volúmenes adecuados. Sin embargo, aún se identifican ciertas áreas con estructuras antiguas o sin reforzamiento integral, como cámaras de recolección o canales secundarios, lo que representa un aspecto a considerar en futuras intervenciones.	Bueno
Sequía: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R2	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El impacto identificado a la reducción en la disponibilidad de agua cruda debido a eventos de sequia. Sin embargo, el sistema cuenta con almacenamiento en el Reservorio R1, lo cual mitiga parcialmente los efectos inmediatos. Por tanto, se considera que el impacto directo o indirecto sobre el componente es bajo.	Bajo
Sequía: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R2	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El sistema de captación evaluado se encuentra expuesto a la disminución crítica del caudal durante periodos de sequia prolongada. Esta situación compromete directamente el abastecimiento continuo de agua, lo cual podría generar restricciones en la distribución, afectar la operatividad del sistema y desencadenar conflictos sociales por la escasez del recurso hídrico. La captación no cuenta con infraestructura de regulación o almacenamiento suficiente para mitigar este impacto.	Alto



El Reservorio 2 cumple un rol central en el almacenamiento y regulación del caudal proveniente de varias captaciones. Su pérdida de capacidad o afectación en época de sequía comprometería directamente la cantidad de agua disponible para la distribución diaria, afectando el suministro a sectores dependientes. Esta dependencia genera efectos en cascada sobre la eficiencia operativa de la red, la programación del abastecimiento y la continuidad del servicio, especialmente en condiciones críticas.	Alto								
Redundancias	Medio	El componente cuenta con un nivel medio de redundancia, dado que dispone de cisternas que pueden ser movilizadas para repartir agua en caso de reducción crítica del caudal.							
Disponibilidad de equipos y maquinarias	Medio	La EPS EMUSAP solo cuenta con una cisterna disponible en la localidad, la cual puede ser utilizada para distribuir agua en caso de emergencia. Sin embargo, no se dispone de otros equipos ni maquinarias necesarias para implementar medidas de resiliencia técnica de forma inmediata. Esta limitación podría afectar la capacidad de respuesta frente a situaciones de sequía u otras emergencias hidrológicas.	Resiliencia organizacional						
Disponibilidad de materiales	Medio	La EPS EMUSAP dispone de ciertos materiales de uso común para mantenimiento y reparaciones menores, pero no cuenta con un stock estratégico ni con materiales específicos para una respuesta inmediata ante eventos críticos como sequías prolongadas.							
Preparación	Medio	La EPS EMUSAP cuenta con personal operativo con experiencia en la gestión del Reservorio 2, sin embargo, no todo el equipo está plenamente capacitado en protocolos específicos para situaciones de sequía u otras emergencias hidrológicas.							



[Handwritten signature]



				Requisitos financieros	Los fondos disponibles (recursos propios o transferencias de terceros) no son suficientes para cubrir todos los costos relacionados a la implementación de las medidas de resiliencia técnica.	Medio
				Recursos humanos	El componente es operado por personal con experiencia considerable, aunque sin capacitación específica en gestión ante sequías. No obstante, el equipo muestra capacidad de adaptación ante condiciones cambiantes, y la entidad cuenta con personal que, aunque no conforma una brigada formal de emergencia, ha respondido adecuadamente en eventos anteriores.	Alto
				Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El sistema de captación evaluado se encuentra expuesto a la disminución crítica del caudal durante periodos de sequía prolongada. Esta situación compromete directamente el abastecimiento continuo de agua, lo cual podría generar restricciones en la distribución, afectar la operatividad del sistema y desencadenar conflictos sociales por la escasez del recurso hídrico. La captación no cuenta con infraestructura de regulación o almacenamiento suficiente para mitigar este impacto.	Alta
				Estado del componente	El componente presenta deterioro visible, fisuras en paredes, óxido en estructuras metálicas y signos de colmatación. Estas condiciones reducen su capacidad de captar o almacenar adecuadamente el recurso hídrico, haciéndolo altamente vulnerable frente a eventos de sequía prolongada.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El sistema de captación pierde completamente su capacidad operativa cuando disminuye el caudal. No cuenta con mecanismos de adaptación, ni fuentes alternativas, ni capacidad de regulación. Esto impide garantizar el abastecimiento mínimo de agua durante sequías, afectando gravemente a la población usuaria.	Regular

      		El sistema no cuenta con estructuras de protección que permitan almacenar o regular adecuadamente el caudal en época seca. No existen medidas de reforzamiento hidráulico, protección contra la evaporación o infraestructura de derivación alternativa en caso de disminución crítica del caudal. Estas condiciones incrementan su fragilidad ante sequías prolongadas, afectando directamente la continuidad del servicio.	Bajo
	Reforzamiento y protección	El sistema carece de componentes de reserva operativos frente a sequía.	Medio
	Resistencia y capacidad de reserva	No se han definido ni formalizado procedimientos operativos ante escenarios de sequía. No existe un protocolo de contingencia para priorización del servicio, redistribución de fuentes, ni un plan de respuesta ante reducción crítica de caudal.	Medio
	Resiliencia técnica	El Reservorio cumple un rol central en el almacenamiento y regulación del caudal proveniente de varias captaciones. Su pérdida de capacidad o afectación en época de sequía comprometería directamente la cantidad de agua disponible para la distribución diaria, afectando el suministro a sectores dependientes. Esta dependencia genera efectos en cascada sobre la eficiencia operativa de la red, la programación del abastecimiento y la continuidad del servicio, especialmente en condiciones críticas.	Alto
	Redundancias	El componente cuenta con un nivel medio de redundancia, dado que dispone de cisternas que pueden ser movilizadas para repartir agua en caso de reducción crítica del caudal.	Medio



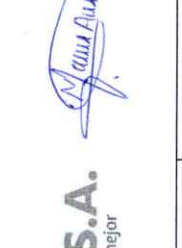
Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

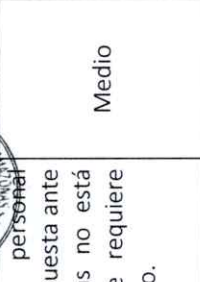
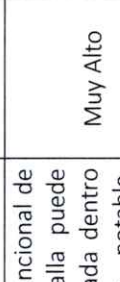
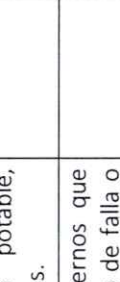
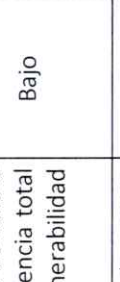
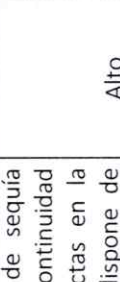
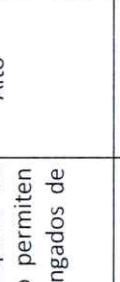
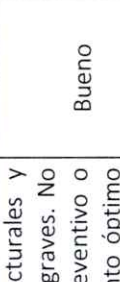
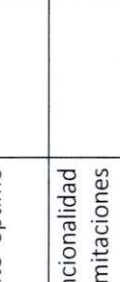
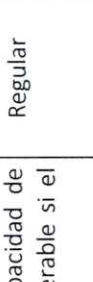


Maria Ana



Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La EPS EMUSAP solo cuenta con una cisterna disponible en la localidad, la cual puede ser utilizada para distribuir agua en caso de emergencia. Sin embargo, no se dispone de otros equipos ni maquinarias necesarias para implementar medidas de resiliencia técnica de forma inmediata. Esta limitación podría afectar la capacidad de respuesta frente a situaciones de sequía u otras emergencias hidrológicas.	Medio
	Disponibilidad de materiales	La EPS EMUSAP dispone de ciertos materiales de uso común para mantenimiento y reparaciones menores, pero no cuenta con un stock estratégico ni con materiales específicos para una respuesta inmediata ante eventos críticos como sequías prolongadas.	Medio
	Preparación	La EPS EMUSAP cuenta con personal operativo con experiencia en la gestión del Reservorio 2, sin embargo, no todo el equipo está plenamente capacitado en protocolos específicos para situaciones de sequía u otras emergencias hidrológicas.	Medio
	Recursos financieros	Los fondos disponibles (recursos propios o transferencias de terceros) no son suficientes para cubrir todos los costos relacionados a la implementación de las medidas de resiliencia técnica.	Medio
	Recursos humanos	El componente es operado por personal con experiencia considerable, aunque sin capacitación específica en gestión ante sequías. No obstante, el equipo muestra capacidad de adaptación ante condiciones cambiantes, y la entidad cuenta con personal que, aunque no conforma una brigada formal de emergencia, ha respondido adecuadamente en eventos anteriores.	Alto

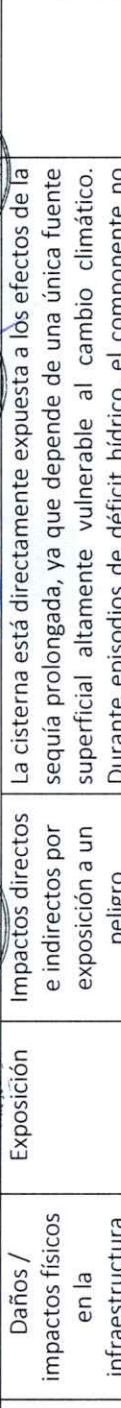
								Señala Déficit hídrico. Sistema Chachapoyas Distribución (AP) RESERVORIO R4-A Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación. Exposición Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro La exposición del reservorio ante eventos de sequía genera impactos directos y relevantes en la continuidad del servicio, así como consecuencias indirectas en la operación general del sistema. Si bien se dispone de medios parciales de compensación, estos no permiten una cobertura completa en escenarios prolongados de estiaje.	Alto	Bueno	Regular	Medio	Medio
								El componente presenta condiciones estructurales y operativas favorables, sin evidencia de fallas graves. No obstante, podría requerir mantenimiento preventivo o mejoras menores para asegurar su rendimiento óptimo ante condiciones adversas como la sequía.		El componente mantiene parcialmente su funcionalidad ante la ocurrencia de sequías, pero con limitaciones significativas en el tiempo de respuesta, capacidad de reserva o sostenibilidad del servicio. Es vulnerable si el evento se prolonga o se intensifica.	El componente no cuenta con medidas significativas de reforzamiento o infraestructura adicional que disminuya su vulnerabilidad frente a eventos extremos, como sequías prolongadas o disminución crítica del caudal de abastecimiento. La capacidad de respuesta estructural y operativa es limitada.	El componente posee una capacidad de almacenamiento que puede sostener el servicio por un período limitado durante eventos de escasez, pero no garantiza continuidad prolongada ante sequías severas o sostenidas. Su diseño ofrece cierta autonomía operativa, aunque no suficiente ante escenarios críticos.	

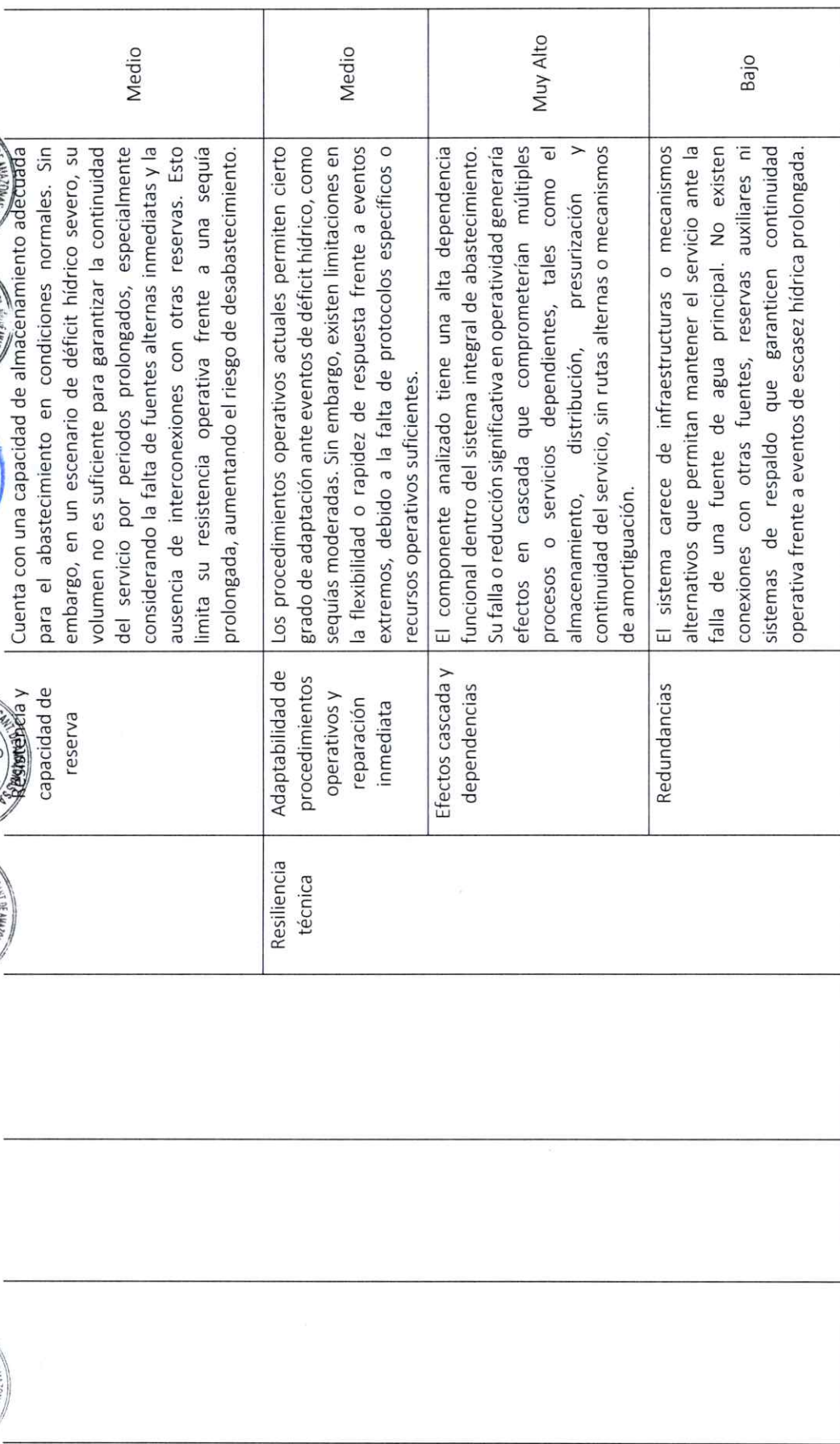
								
Sequía: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R4-B	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Fragilidad	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	Estado del componente	Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	Existen procedimientos establecidos y personal capacitado para operar el sistema, pero la respuesta ante eventos extremos como sequías prolongadas no está completamente articulada o actualizada. Se requiere ajustes operativos ante la ocurrencia del evento.
Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Redundancias	Efectos cascada y dependencias	Resiliencia técnica	Existen procedimientos establecidos y personal capacitado para operar el sistema, pero la respuesta ante eventos extremos como sequías prolongadas no está completamente articulada o actualizada. Se requiere ajustes operativos ante la ocurrencia del evento.	El componente tiene una alta dependencia funcional de otros sistemas o unidades operativas. Su falla puede desencadenar interrupciones críticas en cascada dentro del sistema de abastecimiento de agua potable, generando afectaciones múltiples y simultáneas.	El componente no dispone de sistemas alternos que garanticen la continuidad del servicio en caso de falla o disminución severa del suministro. La dependencia total del sistema principal incrementa su vulnerabilidad operativa.	La exposición del reservorio ante eventos de sequía genera impactos directos y relevantes en la continuidad del servicio, así como consecuencias indirectas en la operación general del sistema. Si bien se dispone de medios parciales de compensación, estos no permiten una cobertura completa en escenarios prolongados de estiaje	El componente presenta condiciones estructurales y operativas favorables, sin evidencia de fallas graves. No obstante, podría requerir mantenimiento preventivo o mejoras menores para asegurar su rendimiento óptimo ante condiciones adversas como la sequía.
Muy Alto	Bajo	Alto	Bueno	Regular	El componente mantiene parcialmente su funcionalidad ante la ocurrencia de sequías, pero con limitaciones significativas en el tiempo de respuesta, capacidad de reserva o sostenibilidad del servicio. Es vulnerable si el evento se prolonga o se intensifica.	El componente mantiene parcialmente su funcionalidad ante la ocurrencia de sequías, pero con limitaciones significativas en el tiempo de respuesta, capacidad de reserva o sostenibilidad del servicio. Es vulnerable si el evento se prolonga o se intensifica.	El componente mantiene parcialmente su funcionalidad ante la ocurrencia de sequías, pero con limitaciones significativas en el tiempo de respuesta, capacidad de reserva o sostenibilidad del servicio. Es vulnerable si el evento se prolonga o se intensifica.	El componente mantiene parcialmente su funcionalidad ante la ocurrencia de sequías, pero con limitaciones significativas en el tiempo de respuesta, capacidad de reserva o sostenibilidad del servicio. Es vulnerable si el evento se prolonga o se intensifica.

#EPS en RAT

Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Aforo Transitorio

		Reforzamiento y protección	El componente no cuenta con medidas significativas de reforzamiento o infraestructura adicional que disminuya su vulnerabilidad frente a eventos extremos, como sequías prolongadas o disminución crítica del caudal de abastecimiento. La capacidad de respuesta estructural y operativa es limitada.	Medio
		Resistencia y capacidad de reserva	El componente posee una capacidad de almacenamiento que puede sostener el servicio por un período limitado durante eventos de escasez, pero no garantiza continuidad prolongada ante sequías severas o sostenidas. Su diseño ofrece cierta autonomía operativa, aunque no suficiente ante escenarios críticos.	Medio
	Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Existen procedimientos establecidos y personal capacitado para operar el sistema, pero la respuesta ante eventos extremos como sequías prolongadas no está completamente articulada o actualizada. Se requiere ajustes operativos ante la ocurrencia del evento.	Medio
		Efectos cascada y dependencias	El componente tiene una alta dependencia funcional de otros sistemas o unidades operativas. Su falla puede desencadenar interrupciones críticas en cascada dentro del sistema de abastecimiento de agua potable, generando afectaciones múltiples y simultáneas.	Muy Alto
		Redundancias	El componente no dispone de sistemas alternos que garanticen la continuidad del servicio en caso de falla o disminución severa del suministro. La dependencia total del sistema principal incrementa su vulnerabilidad operativa.	Medio

	Sequia: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) EB-01	Daños / impactos físicos en la infraestructura v/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La cisterna está directamente expuesta a los efectos de la sequia prolongada, ya que depende de una única fuente superficial altamente vulnerable al cambio climático. Durante episodios de déficit hídrico, el componente no solo experimenta una reducción crítica en el volumen de agua almacenada, sino que también repercute en la continuidad del servicio a la población. Además, su ubicación no permite una rápida conexión a fuentes alternativas. Esta situación incrementa el riesgo de conflictos sociales, efectos en la salud pública y mayores costos operativos para racionamientos o abastecimiento alternativo mediante cisternas. Presenta una estructura operativa funcional, pero con signos de antigüedad y sin mantenimiento preventivo reciente. Ante un escenario de sequía prolongada, su diseño y capacidad de almacenamiento no garantizan una reserva adecuada para cubrir la demanda, especialmente si la fuente de abastecimiento se ve reducida. El componente mantiene una funcionalidad limitada durante eventos de peligro, como una sequía prolongada. Puede operar parcialmente, pero con restricciones que afectan el volumen, presión o continuidad del servicio. Existen deficiencias en la adaptación del sistema ante escenarios de estrés hídrico. El componente cuenta con algunas medidas de protección estructural y operativa que ofrecen resistencia moderada ante eventos adversos. Sin embargo, no se han implementado refuerzos específicos ni soluciones para afrontar condiciones de sequía prolongada.
Alto				Fragilidad	Estado del componente	Bueno
Regular				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro		Regular
Medio			Reforzamiento y protección			Medio



EMUSAP S.A.
para servirte mejor

Yulian Ayi.

HEPS en RAT
Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Municipalidad de Chachapoyas
en Reconstrucción y Mantenimiento
Transitorio

Séquia Deficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) I EB-02	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	La cisterna está directamente expuesta a los efectos de la sequia prolongada, ya que depende de una única fuente superficial altamente vulnerable al cambio climático. Durante episodios de déficit hídrico, el componente no solo experimenta una reducción crítica en el volumen de agua almacenada, sino que también repercute en la continuidad del servicio a la población. Además, su ubicación no permite una rápida conexión a fuentes alternativas. Esta situación incrementa el riesgo de conflictos sociales, efectos en la salud pública y mayores costos operativos para racionamientos o abastecimiento alternativo mediante cisternas.	Muy Alta
			Fragilidad	Estado del componente	Presenta una estructura operativa funcional, pero con signos de antigüedad y sin mantenimiento preventivo reciente. Ante un escenario de sequia prolongada, su diseño y capacidad de almacenamiento no garantizan una reserva adecuada para cubrir la demanda, especialmente si la fuente de abastecimiento se ve reducida.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente mantiene una funcionalidad limitada durante eventos de peligro, como una sequia prolongada. Puede operar parcialmente, pero con restricciones que afectan el volumen, presión o continuidad del servicio. Existen deficiencias en la adaptación del sistema ante escenarios de estrés hídrico.	Regular
				Reforzamiento y protección	El componente cuenta con algunas medidas de protección estructural y operativa que ofrecen resistencia moderada ante eventos adversos. Sin embargo, no se han implementado refuerzos específicos ni soluciones para afrontar condiciones de sequia prolongada.	Medio



James A. ...

JR. SOCIEGO N° 397 - CHACHAPOYAS

EMUSAP S.A.
Trabajamos para servirte mejor

Yana Ayu.

HEPS en RAT
Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

Lluvias intensas (deslizamientos). Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) Red de distribución primaria	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El sistema de distribución se ve expuesto de manera significativa ante escenarios de sequía, ya que depende directamente del volumen captado y almacenado aguas arriba. Una reducción en la fuente provoca cortes o disminución del caudal distribuido, afectando a múltiples sectores simultáneamente.	Alta
			Fragilidad	Estado del componente	El sistema de distribución presenta tramos antiguos que superan los 25 años de antigüedad, con incidencias frecuentes de fugas o fallas menores. Si bien la red aún opera, las condiciones actuales podrían agravar los efectos de eventos adversos como sequías o deslizamientos. Se requiere mantenimiento periódico, renovación por etapas y monitoreo constante para evitar interrupciones del servicio	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El sistema de distribución continúa operando durante eventos de peligro como lluvias intensas o interrupciones en la captación, con apoyo de planes de contingencia y personal capacitado. Sin embargo, se registran algunas pérdidas de caudal y presión en ciertos sectores, lo que indica una funcionalidad aceptable pero no completamente robusta frente a impactos extremos.	Bueno
				Reforzamiento y protección	Existen acciones parciales de reforzamiento y protección del sistema de distribución, pero estas no abarcan todo el sistema ni están adaptadas para eventos extremos como sequías prolongadas.	Medio
				Resistencia y capacidad de reserva	El sistema carece de mecanismos suficientes de almacenamiento o respaldo que le permitan mantener la continuidad del servicio ante eventos de estrés hídrico, como sequías prolongadas. La capacidad de reserva es limitada y no se dispone de fuentes alternativas de abastecimiento inmediatas o de corta activación.	Bajo

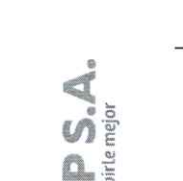
			Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	El sistema de distribución dispone de procedimientos operativos flexibles frente a eventos como deslizamientos o lluvias intensas. El personal ha sido capacitado y se cuenta con un plan de emergencia validado, lo cual permite una rápida reorganización de rutas de distribución o activación de fuentes alternativas ante contingencias.	Alto
				Efectos cascada y dependencias	La interrupción de este componente impacta de forma directa en el suministro de agua a gran parte de la población, al no contar con redes de distribución alternativas ni sistemas de respaldo que permitan asegurar el servicio. La dependencia del sistema hacia este componente es alta, generando efectos cascada inmediatos ante fallos o eventos extremos.	Muy Alto
				Redundancias	Se cuenta con una cisterna que permite repartir agua en situaciones de emergencia.	Medio
			Resiliencia organizacional	Disponibilidad de equipos y maquinarias	La entidad dispone de equipos como cisterna en buen estado operativo, disponibles para atender contingencias. La maquinaria permite intervenir de forma rápida ante interrupciones en el servicio, aunque aún se depende parcialmente de apoyos externos en eventos de mayor magnitud.	Alto
				Disponibilidad de materiales	Se cuenta con materiales esenciales para intervenciones menores y mantenimiento preventivo. Los insumos están organizados y disponibles para respuesta rápida, aunque en casos de emergencias mayores aún se depende de adquisiciones externas.	Alto
				Preparación	La entidad cuenta con planes de contingencia, protocolos de actuación y comunicación establecidos. Se realizan simulacros periódicos y capacitaciones, y se dispone de materiales y recursos necesarios para afrontar emergencias.	Alto

M. Llanos A.



Sequía: Déficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) Red de distribución secundaria.	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	Recursos financieros	Se cuenta con disponibilidad presupuestal específica para actividades de operación y mantenimiento, con capacidad de respuesta ante eventualidades de mediana magnitud, aunque puede requerirse apoyo externo para emergencias mayores.	Alto
			Fragilidad	Estado del componente	Recursos humanos	Se cuenta con personal suficiente, capacitado y con experiencia para operar el sistema, realizar mantenimientos y atender emergencias. Además, se dispone de turnos organizados y respuesta inmediata ante eventos no planificados.	Alto
			Resiliencia técnica	Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata		El componente se encuentra ubicado en una zona con alta probabilidad de deslizamientos. Su exposición directa a fenómenos naturales pone en riesgo la infraestructura, interrumpiendo el servicio de distribución y generando impactos indirectos en la población afectada. La falta de vías alternas y la alta dependencia del componente incrementan su vulnerabilidad ante estos eventos.	Media
						El componente presenta signos de desgaste debido a su antigüedad. Aunque aún cumple su función operativa, se evidencian fisuras menores y deterioro en elementos estructurales que requieren mantenimiento preventivo. Esta condición puede agravar su vulnerabilidad ante eventos climáticos o sísmicos si no se interviene oportunamente.	Regular
						El componente cuenta con procedimientos operativos básicos que permiten afrontar situaciones de emergencia de forma parcial. Si bien existen protocolos generales y personal capacitado, no se dispone de medidas claramente definidas ni de capacidad de respuesta inmediata frente a eventos como sequías severas. La adaptación operativa requiere mayor estructuración y actualización.	Medio

JR. SOCIEGO N° 397 - CHACHAPOYAS

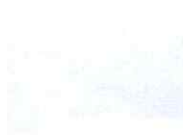


				Recursos financieros	La entidad cuenta con recursos suficientes y asegurados para la operación continua y atención de emergencias. Además, dispone de procedimientos ágiles de gestión presupuestal y financiamiento garantizado, lo que permite actuar de manera oportuna ante cualquier evento adverso.	Alto
				Recursos humanos	El componente cuenta con personal suficiente y capacitado, con conocimientos adecuados para operar el sistema de forma continua y responder a situaciones de emergencia, fortaleciendo la resiliencia organizacional.	Alto
Sequia: Déficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Distribución (AP) RESERVORIO R3-B	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El impacto identificado a la reducción en la disponibilidad de agua cruda debido a eventos de sequía. Sin embargo, el sistema cuenta con almacenamiento en el Reservorio R3 B, lo cual mitiga parcialmente los efectos inmediatos. Por tanto, se considera que el impacto directo o indirecto sobre el componente es bajo.	Medio
Sequia: Déficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Emisor El Molino	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente se encuentra ubicado en una zona con alta probabilidad de deslizamientos. Su exposición directa a fenómenos naturales pone en riesgo la infraestructura, interrumpiendo el servicio de distribución y generando impactos indirectos en la población afectada. La falta de vías alternas y la alta dependencia del componente incrementan su vulnerabilidad ante estos eventos.	Medio
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta signos de desgaste debido a su antigüedad. Aunque aún cumple su función operativa, se evidencian fisuras menores y deterioro en elementos estructurales que requieren mantenimiento preventivo. Esta condición puede agravar su vulnerabilidad ante eventos climáticos o sísmicos si no se interviene oportunamente.	Regular



Sequía: Deficit hidrico. Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Emisor Higos Urco	Daños / impactos físicos en la infraestructura v/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	En Chachapoyas, el sistema de alcantarillado sanitario enfrenta riesgos importantes por su antigüedad, pendientes topográficas pronunciadas y lluvias intensas. Existen tramos críticos con alto nivel de desgaste, además de conexiones domiciliarias deficientes que incrementan la vulnerabilidad. En eventos extremos, se presentan anegamientos y rebose de aguas residuales en zonas urbanas, generando riesgos sanitarios y ambientales. A esto se suma la limitada capacidad de respuesta inmediata por parte del personal y equipos, lo cual incrementa la exposición general del sistema.	Media
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta signos evidentes de desgaste, antigüedad o funcionamiento deficiente en algunas zonas, aunque aún se mantiene operativo. Se requieren intervenciones de mantenimiento y rehabilitación para evitar un deterioro mayor.	Regular
				Funcionalidad del componente bajo el impacto de un peligro	El componente puede seguir operando durante un evento, pero presenta fallos parciales, interrupciones temporales o disminución de su capacidad operativa. Su funcionalidad no está completamente comprometida, pero requiere acciones correctivas para evitar un colapso mayor.	Regular
				Reforzamiento y protección	La infraestructura del sistema no cuenta con mecanismos ni intervenciones de reforzamiento estructural, ni con obras de protección que mitiguen los efectos de desastres naturales o impactos externos. Su exposición a amenazas se mantiene sin medidas preventivas aplicadas.	Bajo

Sequia: Deficit hidrico. I Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) I Emisor Santa Lucía	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	Resistencia y capacidad de reserva	La red de alcantarillado en Chachapoyas no dispone de capacidad de reserva ni estructuras complementarias que aseguren la continuidad del servicio en caso de colapso, obstrucción o daño por desastres naturales. No existen colectores secundarios o bypass operativos que funcionen como respaldo. Además, su resistencia estructural es limitada, con tramos de tuberías de considerable antigüedad y sin refuerzo técnico, lo que incrementa su vulnerabilidad ante lluvias intensas o movimientos del terreno. Esta situación representa un alto riesgo de interrupción total del servicio frente a eventos adversos.	Medio
				Adaptabilidad de procedimientos operativos y reparación inmediata	Resiliencia técnica	El sistema cuenta con procedimientos operativo establecidos, sin embargo, su capacidad para ajustarse rápidamente ante eventos inesperados o condiciones adversas es limitada. El mantenimiento se realiza, pero no siempre con enfoque preventivo ni en función de escenarios críticos.	Medio
				Efectos cascada y dependencias		El componente es altamente dependiente de otros sistemas o infraestructuras. Una falla o interrupción en uno de estos elementos genera impactos inmediatos y severos en el funcionamiento del componente evaluado, desencadenando efectos en cadena que comprometen la operación integral del sistema.	Muy Alto
				Redundancias		El componente no cuenta con mecanismos de respaldo ni rutas alternativas que garanticen la continuidad operativa en caso de fallas, colapsos o interrupciones. La ausencia de redundancia incrementa la vulnerabilidad frente a eventos inesperados.	Bajo
						El componente se encuentra ubicado en una zona con alta probabilidad de deslizamientos. Su exposición directa a fenómenos naturales pone en riesgo la infraestructura, interrumpiendo el servicio de distribución y generando impactos indirectos en la población afectada. La falta de vías alternas y la alta dependencia del componente incrementan su vulnerabilidad ante estos eventos.	Media



		que requieren reparación.	Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta signos de desgaste debido a su antigüedad. Aunque aún cumple su función operativa, se evidencian fisuras menores y deterioro en elementos estructurales que requieren mantenimiento preventivo. Esta condición puede agravar su vulnerabilidad ante eventos climáticos o sísmicos si no se interviene oportunamente.	Regular
Sequía: Deficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Recolección (AR) Emisor Santo Domingo	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente se encuentra ubicado en una zona con alta probabilidad de deslizamientos. Su exposición directa a fenómenos naturales pone en riesgo la infraestructura, interrumpiendo el servicio de distribución y generando impactos indirectos en la población afectada. La falta de vías alternas y la alta dependencia del componente incrementan su vulnerabilidad ante estos eventos.	Media
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta signos de desgaste debido a su antigüedad. Aunque aún cumple su función operativa, se evidencian fisuras menores y deterioro en elementos estructurales que requieren mantenimiento preventivo. Esta condición puede agravar su vulnerabilidad ante eventos climáticos	Regular
Sequía: Deficit hídrico. Sistema Chachapoyas	Red de Alcantarillado	Daños / impactos físicos en la infraestructura y/o sus alrededores que requieren reparación.	Exposición	Impactos directos e indirectos por exposición a un peligro	El componente se encuentra ubicado en una zona con alta probabilidad de deslizamientos. Su exposición directa a fenómenos naturales pone en riesgo la infraestructura, interrumpiendo el servicio de distribución y generando impactos indirectos en la población afectada. La falta de vías alternas y la alta dependencia del componente incrementan su vulnerabilidad ante estos eventos.	Medio
			Fragilidad	Estado del componente	El componente presenta signos de desgaste debido a su antigüedad. Aunque aún cumple su función operativa, se evidencian fisuras menores y deterioro en elementos estructurales que requieren mantenimiento preventivo. Esta condición puede agravar su vulnerabilidad ante eventos climáticos o sísmicos si no se interviene oportunamente.	Regular

Anexo 4: Fichas de medidas de adaptación y/o mitigación al cambio climático.
FICHA DE LA MEDIDA 1

Código de la medida: Ficha 01

Medida: Medidas de protección y estabilización en las diez infraestructuras de captación de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Sistemas de drenaje con zanja de coronación. Estabilización de talud con infraestructura natural. Construcción del muro de concreto. Instalación de punto geodésico.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Tilacancha
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Máta
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Choropampa I
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación Choropampa II
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación Albahuayco
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de San Cristóbal
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Lanche Monte
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación Barrentacucho Chico
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Barrentacucho Grande
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Aspachaca 1

JUSTIFICACIÓN

La infraestructura presenta exposición a la crecida del río por la ocurrencia de lluvias intensas. El alcance de estos movimientos alcanzará los muros de contención laterales y por consiguiente el vaso de captación y las riberas del río aguas abajo del río.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Reforzar la infraestructura de las captaciones con el fin de reducir su vulnerabilidad ante la ocurrencia de lluvias intensas.
Adaptación al cambio climático	Reducción de la exposición	Brindar protección de la infraestructura de las captaciones reduciendo su nivel de exposición.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos	Optimizar la capacidad de respuesta operativa de la empresa ante la ocurrencia de cambios climáticos.
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua	Sostener la continuidad del servicio ante eventos climáticos.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 360,800.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Sistemas de drenaje con zanja de coronación	S/. 5,000.00
Estabilización de talud con infraestructura natural	S/. 4,000.00
Construcción de muro de concreto	S/. 350,000.00
Instalación de punto geodésico	S/. 1,800.00

FICHA DE LA MEDIDA 2

Código de la medida: Ficha 02

Medida: Medidas de protección y estabilización en infraestructura de las dos Estaciones de Bombeo (EB01 Y EB02) de la EPS EMUSAP SA.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Para mejorar la estabilidad del terreno y proteger la infraestructura de las estaciones de bombeo, se implementará la estabilización del talud mediante infraestructura natural, utilizando árboles y plantas de tallo alto que ayuden a anclar el suelo, reducir la erosión y controlar la escorrentía superficial. Complementariamente, se construirá un sistema de drenaje con una zanja de coronación en la parte superior del talud, diseñada para captar y desviar las aguas pluviales, evitando la saturación del terreno y disminuyendo el riesgo de deslizamientos o daños estructurales en la zona intervenida.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-01
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-02

JUSTIFICACIÓN

La infraestructura se encuentra sobre un sustrato rocoso pero fracturado con suelos superficiales coluviales y sedimentarios. Se emplazan en la zona de recepción de los deslizamientos.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Brindar protección a la infraestructura de la EB1 y la EB2.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Sostener la continuidad del servicio ante eventos climáticos.
Económico	Reducción de costos operativos.	Optimizar la capacidad de respuesta operativa de la empresa ante la ocurrencia de eventos climáticos.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 88,300.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Sistemas de drenaje con zanja de coronación	S/. 1,500.00
Estabilización de talud con infraestructura natural	S/. 5,000.00
Instalación de punto geodésico	S/. 1,800.00
Construcción de muros de contención de concreto	S/. 80,000.00



A. L. A. L. A.



FICHA DE LA MEDIDA 3

Código de la medida: Ficha 03

Medida: Medidas de protección y estabilización de las Lineas de Conducción de EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Sistemas de drenaje con zanjas de coronación. Estabilización de taludes con infraestructura natural. Uso de tubería flexible de alta presión. Instalación de punto geodésico para determinar y monitorear el desplazamiento en el cuerpo del deslizamiento.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Conducción de agua cruda	Línea de conducción Ashpachaca
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Conducción de agua cruda	Línea de conducción Tilacancha

JUSTIFICACIÓN

Las líneas de conducción recorren pendientes de laderas cuyos niveles de estabilidad son variados, evidencia de deslizamientos antiguos, la tubería se encuentra instalada debajo de la superficie del talud con algunos grados de inclinación diagonal.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Reforzar la zona de influencia de las líneas de conducción con el fin de reducir su vulnerabilidad ante la ocurrencia de lluvias intensas.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Continuidad del servicio.
Económico	Reducción de costos operativos.	Optimizar la capacidad de respuesta operativa de la empresa ante la ocurrencia de cambios climáticos.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 73,400.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Sistemas de drenaje con zanja de coronación	S/. 1,600.00
Estabilización de talud con infraestructura natural	S/. 6,000.00
Uso de tubería flexible de alta presión (Polietileno de alta densidad).	S/. 64,000.00
Instalación de punto geodésico.	S/. 1,800.00




FICHA DE LA MEDIDA 4

Código de la medida: Ficha 04

Medida: Medidas de protección y estabilización en infraestructura de los seis reservorios de EMUSAP S.A

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Sistemas de drenaje de zanja de coronación. Estabilización de talud con infraestructura natural. Construcción de muros de gaviones. Instalación de punto geodésico.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R1
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R2
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R3-A
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R3-B
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R4-A
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R4-A

JUSTIFICACIÓN

La infraestructura presenta vulnerabilidad ante procesos de inestabilidad de taludes y escorrentía superficial originados por lluvias intensas. La ausencia de drenaje y estructuras de contención adecuada puede favorecer la saturación del terreno y generar deslizamientos que comprometan la estabilidad de los taludes, afectando directamente el vaso del reservorio y sus estructuras adyacentes. Además, la falta de monitoreo dificulta la detección oportuna de desplazamientos del terreno, incrementando el riesgo de afectación a la operatividad del sistema.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Mejorar las condiciones.
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Reforzar la infraestructura de los reservorios con el fin de reducir su vulnerabilidad ante la ocurrencia de lluvias intensas.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Continuidad del servicio.
Económico	Reducción de costos operativos.	Optimizar la capacidad de respuesta operativa de la empresa ante la ocurrencia de cambios climáticos.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 369,900.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Sistemas de drenaje con zanja de coronación	S/. 3,000.00
Estabilización de talud con infraestructura natural	S/. 1,500.00
Construcción de muros gaviones	S/. 360,000.00
Instalación de punto geodésico.	S/. 5,400.00




FICHA DE LA MEDIDA 5

Código de la medida: Ficha 05

Medida: Medidas de protección y estabilización de la infraestructura de redes de distribución (primaria y secundaria) de EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Sistemas de drenaje con zanjas de coronación. Estabilización de taludes con infraestructura natural. Uso de tubería flexible de alta presión. Instalación de punto geodésico para determinar y monitorear el desplazamiento en el cuerpo del deslizamiento. Estabilización del talud de talud con infraestructura natural (árboles y plantas de tallo alto). Sistema de drenaje con zanja de coronación. Instalación de punto geodésico. Uso de tubería flexible de alta presión.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución primaria.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución secundaria.

JUSTIFICACIÓN

Las redes de distribución recorren de manera longitudinal las pendientes de laderas cuyos niveles de estabilidad son variables. En algunos sectores el sustrato es principalmente rocoso con altas fracturas, mientras que en otros es principalmente suelo.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Reforzar la zona de influencia de las líneas de conducción con el fin de reducir su vulnerabilidad ante la ocurrencia de lluvias intensas.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Continuidad del servicio.
Económico	Reducción de costos operativos.	Optimizar la capacidad de respuesta operativa de la empresa ante la ocurrencia de cambios climáticos.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 280,000.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Presupuesto total	S/. 280,000.00




FICHA DE LA MEDIDA 6

Código de la medida: Ficha 06

Medida: Medidas de protección y estabilización en infraestructura de alcantarillado y de los cuatro emisores de EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Estabilización de talud con infraestructura natural (árboles y plantas de tallo alto).
 Sistema de drenaje con zanja de coronación. Instalación de punto geodésico.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Interceptor / Emisor	Emisor El Molino
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Interceptor / Emisor	Emisor Higos Urco
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Interceptor / Emisor	Emisor Santa Lucía
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Interceptor / Emisor	Emisor Santo Domingo
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de alcantarillado	Red de Alcantarillado

JUSTIFICACIÓN

La medida se justifica por la necesidad de garantizar la continuidad y seguridad del sistema de alcantarillado, prevenir filtraciones y colapsos que generen contaminación ambiental o afecten infraestructuras cercanas, y mitigar riesgos asociados a la inestabilidad del terreno, asegurando así un adecuado funcionamiento del emisor en el tiempo.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Reforzar la zona de influencia de las líneas de conducción con el fin de reducir su vulnerabilidad ante la ocurrencia de lluvias intensas.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Continuidad del servicio.
Económico	Reducción de costos operativos.	Optimizar la capacidad de respuesta operativa de la empresa ante la ocurrencia de cambios climáticos.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 9,600.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Sistemas de drenaje con zanja de coronación	S/. 1,800.00
Estabilización de talud con infraestructura natural	S/. 6,000.00
Instalación de punto geodésico.	S/. 1,800.00




FICHA DE LA MEDIDA 7

Código de la medida: Ficha 07

Medida: Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos. MRSE HÍDRICOS. EPS EMUSAP SA - CHACHAPOYAS.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Planes de Intervención MRSE para la implementación de infraestructura natural de conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Tiene como objetivo la elaboración de estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE HÍDRICOS DE LA EPS EMIUSAP SA CHACHAPOYAS. Como objetivos específicos tiene actualizar el diagnóstico hídrico rápido para las fuentes de Tilacancha y Ashpachaca, identificar y caracterizar a los contribuyentes de la fuente Ashpachaca, elaborar el plan de intervenciones incorporando acciones orientadas a la conservación, proponer un diseño de sistema de monitoreo.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Fuente de agua	Quebrada Tilacancha
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Fuente de agua	Quebrada Ashpachaca

JUSTIFICACIÓN

La presente medida se justifica por la necesidad de contar con información técnica actualizada y una planificación estratégica para conservar las fuentes hídricas de Tilacancha y Aspachaca, que abastecen a la EPS EMUSAP S.A. en Chachapoyas. La implementación del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) busca garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico a través de acciones orientadas a la protección de la infraestructura natural, la identificación de actores clave en la conservación, y el diseño de un sistema de monitoreo que permita evaluar el estado y evolución de los ecosistemas. Esta medida permitirá fortalecer la gestión integrada del agua, mitigar los riesgos asociados a la pérdida de servicios ecosistémicos y contribuir al cumplimiento de compromisos ambientales nacionales.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Mejorar condiciones.
Adaptación al cambio climático	Reducción de la fragilidad	Elaborar un plan de intervenciones.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Continuidad del servicio.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 25,000.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos. MRSE HÍDRICOS.	S/. 25,000.00




FICHA DE LA MEDIDA 8

Código de la medida: Ficha 08

Medida: Renovación de micromedidores en el ámbito de prestación de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Incremento de la cobertura de micromedición.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la renovación de 2,706 micromedidores, implementación de los ambientes del banco de prueba de medidores y Renovación de medidores a altos consumidores.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución primaria.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución secundaria.

JUSTIFICACIÓN

La renovación de micromedidores es necesaria debido al desgaste y obsolescencia de los equipos instalados, lo que genera inexactitud en la medición del consumo real de los usuarios y altos niveles de agua no facturada. Esta medida permitirá contar con información confiable para una adecuada facturación, mejorar los ingresos de la EPS, reducir pérdidas comerciales y promover el uso responsable del agua, contribuyendo así a la sostenibilidad técnica, económica y ambiental de la empresa.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Garantizar una gestión eficiente, equitativa y sostenible del servicio de agua potable en el ámbito de prestación de la EPS EMUSAP S.A., mediante la renovación de micromedidores que permitan mejorar la precisión en la medición del consumo, optimizar la facturación, reducir pérdidas comerciales y promover el uso responsable del recurso hídrico.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos	Optimizar la gestión del recurso hídrico mediante el control y monitoreo de caudales, reduciendo las pérdidas de agua no facturada y, con ello, los costos operativos de la EPS.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 4,930,513.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Implementación de los ambientes del banco de prueba de medidores.	S/. 3,414,468.00
Renovación de medidores a altos consumidores.	S/. 790284.00
Renovación de 2,706 micromedidores.	S/. 725761.00

FICHA DE LA MEDIDA 9

Código de la medida: Ficha 09

Medida: Construcción del laboratorio de control de calidad de la PTAP El Prado de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

En la presente ficha se está planteando la construcción de un nuevo local de material noble para el laboratorio de control de calidad, el cual se ubicará en los terrenos donde se ubica la Planta de Tratamiento de Agua Potable. La ejecución de esta medida permitirá contar con espacios adecuados para la realización del control de calidad de agua potable, lo que se verá reflejado en la eficiente gestión del servicio que se brinda a la población.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.

JUSTIFICACIÓN

La EPS EMUSAP SA, en la actualidad cuenta con un laboratorio de control de calidad que funciona en un espacio reducido que no reúne las condiciones apropiadas para la realización de las pruebas de control de calidad (Ensayos físicos, químicos y bacteriológicos) del agua captada y tratada. Además, con el paso del tiempo, se prevé incorporar al servicio de la EPS EMUSAP S.A. a otros centros urbanos cercanos, por lo cual se acentúa la necesidad de contar con una adecuada infraestructura para los laboratorios de agua potable. Busca garantizar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano establecidas en el Decreto Supremo N°031-2010 SA.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Fortalecerá la capacidad técnica de la empresa para monitorear la calidad del agua, hacer análisis microbiológicos y fisicoquímicos, y responder oportunamente a riesgos sanitarios o ambientales.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Contribuir a proteger la salud pública, reduciendo enfermedades de origen hídrico.
Económico	Reducción de costos operativos	Reducir costos a mediano y largo plazo al evitar sanciones, multas o reprocesos por incumplimiento de estándares de calidad.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 411,140.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Construcción del laboratorio de control de calidad de la planta de tratamiento de agua potable.	S/. 411140.00

FICHA DE LA MEDIDA 10

Código de la medida: Ficha 10

Medida: Instalación de macromedidores en las Líneas de Conducción y PTAP El Prado de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de dos macromedidores en las líneas de conducción (Ashpachaca y Tilacancha), 01 a la salida de la PTAP El Prado.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Conducción de agua cruda	Línea de conducción Ashpachaca
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Conducción de agua cruda	Línea de conducción Tilacancha.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.

JUSTIFICACIÓN

El sistema de agua potable de la ciudad de Chachapoyas se abastece de agua cruda de dos captaciones del tipo superficial, las quebradas Tilacancha y Ashpachaca, cuyas aguas son conducidas por dos líneas de conducción independientes que transportan el agua captada hacia la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) denominada El Prado. Las líneas de conducción Tilacancha y Ashpachaca no cuentan con un control y registro de caudal de ingreso, por lo que no puede cuantificarse el caudal que ingresa a la PTAP.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Los macromedidores permiten conocer con precisión los caudales de agua producidos.
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Permite identificar pérdidas de agua y hacer balances hídricos en el sistema.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos	Optimizan la facturación, porque se cuenta con datos confiables de volúmenes entregados.
Ambiental	Reducción de la presión sobre los recursos hídricos	Contribuir con la eficiencia hidráulica en los sistemas.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 75,000.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
02 macromedidores de 8 de diámetro en la línea de conducción Tilacancha.	S/. 30,000.00
02 macromedidores de 8 de diámetro en la línea de conducción Ashpachaca	S/. 30,000.00
01 macromedidor a la salida de de la PTAP El Prado	S/. 15,000.00



Mano Alcaide



FICHA DE LA MEDIDA 11

Código de la medida: Ficha 11

Medida: Instalación de macromedidores en las Líneas de Conducción y PTAP El Prado de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adquisición de equipos dosificadores para la planta de tratamiento El Prado de la EPS EMUSAP S.A.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

No se cuenta con dosificadores de sustancias químicas para sulfato de cobre, cal hidratada, sulfato de aluminio y polímero catiónico, dificultando el tratamiento del agua, los insumos son aplicados por gravedad. Esta situación pone en constante riesgo el proceso de potabilización del agua y por ende su calidad, por lo que urge la adquisición de los equipos de dosificación.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.

JUSTIFICACIÓN

La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) para la ciudad de Chachapoyas cuenta con una unidad de tratamiento de agua para un caudal promedio de 96 l/s.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Asegurar una dosificación precisa y continua de insumos químicos, mejorando la eficiencia del tratamiento, la calidad del agua producida y la capacidad de respuesta frente a variaciones en la calidad del agua cruda

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos.	Reducir costos operativos al usar la cantidad justa de productos químicos.
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Garantizar agua potable de calidad, y de esta manera contribuir a protección de la salud pública.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 622,256.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Adquisición de equipos dosificadores.	S/. 622,256.00



Muni



FICHA DE LA MEDIDA 12

Código de la medida: Ficha 12

Medida: Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) para la ciudad de Chachapoyas - EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de agua potable.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Se plantea la elaboración del Plan de Adecuación Sanitaria (PAS) en base a los resultados obtenidos en el Plan de Control de Calidad (PCC).

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.

JUSTIFICACIÓN

La finalidad del PAS en los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano es garantizar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano establecidas en el Decreto Supremo N°031-2010 SA.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Garantizar la calidad sanitaria del agua de acuerdo con los parámetros establecidos en la normativa nacional, corrigiendo las deficiencias detectadas en el PCC.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Protege la salud pública al garantizar que el agua cumpla con estándares de calidad.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 66,670.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Elaboración del Plan de Adecuación Sanitaria (PAS) para la ciudad de Chachapoyas	S/. 66,670.00



M. Luis A...



FICHA DE LA MEDIDA 13

Código de la medida: Ficha 13

Medida: Mejoramiento y ampliación de redes y reconexiones de agua potable y alcantarillado en Chachapoyas - EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

El presente proyecto busca contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población de Chachapoyas, ampliando y mejorando la actual infraestructura, para lo cual se plantea reducir la vulnerabilidad de las estructuras, reemplazándolas con nuevas estructuras, dándole así la oportunidad a los lugareños de una mejora de los servicios básicos y salubridad.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución primaria
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución secundaria.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de alcantarillado	Red de Alcantarillado

JUSTIFICACIÓN

La medida es necesaria por el deterioro y limitaciones de las redes existentes, que ocasionan fugas, pérdidas y deficiencias en la cobertura

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Garantizar la continuidad, eficiencia y calidad del servicio, reduciendo pérdidas y mejorando la capacidad de respuesta frente a la variabilidad climática y el crecimiento poblacional.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Disminuir el número de enfermos a causa de la deficiencia del servicio de Agua Potable, Alcantarillado en la población comprendida en el área del proyecto

Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua	Mejorar la calidad de vida de la población.
--------	--	---

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 2,222,435.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Mejoramiento y ampliación de redes y reconexiones de agua potable y alcantarillado en Chachapoyas.	S/. 2,222,435.00




FICHA DE LA MEDIDA 14

Código de la medida: Ficha 14

Medida: Reposición y rehabilitación de las estaciones de bombeo (EB01 Y EB02) de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Consiste en reposición y rehabilitación de la línea de impulsión y sistema eléctrico de la caseta de bombeo del Asilo de Ancianos al reservorio de Santo Toribio de Mogrovejo y en la reposición y rehabilitación de la línea de impulsión y sistema eléctrico de la caseta de bombeo al reservorio de la urbanización popular de Pedro Castro Alva.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-01
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-02

JUSTIFICACIÓN

Las redes de impulsión de ambos sistemas vienen presentando roturas cada cierto tiempo desabasteciendo de agua potable a esta parte de la población de la ciudad de Chachapoyas.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Mejorar la calidad del servicio que actualmente se brinda a la población, optimizando y mejorando el sistema de impulsión.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Aumento de la cobertura y/o continuidad del servicio.	Garantiza la continuidad del servicio de agua potable, reduciendo cortes e interrupciones.
Económico	Reducción de costos operativos.	Reducción de costos de operación y mantenimiento al contar con una línea de impulsión y sistema eléctrico rehabilitados y más eficientes.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 215,659.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Reposición y rehabilitación de la línea de impulsión y sistema eléctrico de la caseta de bombeo al reservorio de la urbanización popular de Pedro Castro Alva.	S/. 138,338.00
Reposición y rehabilitación de la línea de impulsión y sistema eléctrico de la caseta de bombeo del Asilo de Ancianos Al Reservorio de Santo Toribio de Mogrovejo.	S/. 77,321.00



Manuel Alva



FICHA DE LA MEDIDA 15

Código de la medida: Ficha 15

Medida: Mejoramiento y rehabilitación de la línea de conducción de agua potable Ashpachaca con altos riesgos de deslizamiento de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

La medida consiste Renovación de tuberías rígidas por flexibles de la línea de conducción Ashpachaca y en la rehabilitación del eje de plataforma y estabilización de talud en la línea de conducción Ashpachaca, sector Barrentacucho.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Conducción de agua cruda	Línea de conducción Ashpachaca

JUSTIFICACIÓN

La línea de conducción Ashpachaca se ubica en una zona de alto riesgo de deslizamientos, lo que compromete la continuidad del servicio de agua potable. Su mejoramiento asegura un suministro seguro y sostenible, evitando mayores daños y costos.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Garantizar un abastecimiento continuo y caudal suficiente de agua para la ciudad de Chachapoyas.
Adaptación al cambio climático.	Reducción de la fragilidad	Evitar el deslizamiento de suelos de la línea de conducción Ashpachaca y contribuir a evitar el desabastecimiento del agua potable a la población de Chachapoyas.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Tener agua de buena calidad.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 604,244.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Rehabilitación del eje de plataforma y estabilización de talud en la línea de conducción Ashpachaca en el KM 10+815, sector Barrentacucho.	S/. 402,937.00
Renovación de tuberías rígidas por flexibles en el KM 2+815 AL KM 3+010 (LONGITUD L=195 ML) de la línea de conducción Ashpachaca.	S/. 201,307.00



FICHA DE LA MEDIDA 16

Código de la medida: Ficha 16

Medida: Implementación del Plan de Fortalecimiento de Capacidades (PFC) para personal operativo de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Planes de Intervención MRSE para la implementación de infraestructura natural de conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Consiste en una serie de capacitaciones que ayuden a mejorar la eficiencia en el desarrollo de las funciones del personal, fortalecer la gestión de los recursos humanos, desarrollando la capacidad individual y el conocimiento de los trabajadores, optimizar los procesos administrativos, comerciales y operacionales, para que garanticen la satisfacción de los usuarios, buscando lograr la sostenibilidad de los servicios de saneamiento.

JUSTIFICACIÓN

La EPS necesita mejorar el nivel de preparación de su personal operativo, administrativo, gerencial y comercial, a fin de registrar mejoras en la gestión.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Mejorar la operación y el mantenimiento del sistema.
Adaptación al cambio climático.	Aumento de la resiliencia organizacional	Estandarizar procedimientos técnicos.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos.	Reducir costos operativos y de mantenimiento mediante una gestión más eficiente de insumos, equipos e infraestructura.
Social	Aumento de la cobertura y/o continuidad del servicio.	Contribuir a la reducción de conflictos sociales asociados a interrupciones o deficiencias en el servicio.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 112,500.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Organizacional	S/. 26,500.00
De Gestión	S/. 51,000.00
De la Infraestructura	S/. 19,000.00
De los Recursos Humanos	S/. 7,000.00
Económico - Financiero	S/. 9,000.00



Manu Am.



FICHA DE LA MEDIDA 17

Código de la medida: Ficha 17

Medida: Plan de control de la calidad de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Planes de Intervención MRSE para la implementación de infraestructura natural de conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Elaboración del PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC), considerando el D.S 031-2010 S.A cada 2 años. Como se menciona no se viene realizando los análisis de OVL, por lo que el personal responsable considera realizar dicha actividad en 7 puntos de muestreo mensualmente (ingreso y salida de la PTAP, reservorios existentes y una muestra en la red) para ello se enviará la muestra a un laboratorio de Lima para que realice los análisis respectivos. Es preciso mencionar que la EPS no tiene problemas de OVL pero por seguridad realizara dichos estudios.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R1
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R2
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R3-A.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R3-B.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R4-A.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R4-B.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución primaria.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución secundaria.

JUSTIFICACIÓN

Elaboración del PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC), considerando el D.S 031-2010 S.A se debe hacer cada 2 años.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Fortalecer la capacidad del sistema de abastecimiento para detectar, controlar y corregir problemas de calidad del agua, garantizando continuidad y seguridad en el servicio.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos.	Optimizar el uso de insumos (químicos, energía) en los procesos de potabilización del agua.
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Mejorar la salud y calidad de vida de la población mediante el suministro de agua segura.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 137,016.00 (EPS)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Análisis de OVL una vez por mes (7 puntos de muestra).	S/. 135,600.00
Adquisición de Equipo de un PH, Turbidímetro, Temperatura.	S/. 1,416.00



FICHA DE LA MEDIDA 18

Código de la medida: Ficha 18

Medida: Equipamiento para la atención de emergencias de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Implementación de medidas estructurales para reducir la fragilidad de la infraestructura ante riesgos climáticos.

Plazo: Corto (<5 años)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la adquisición de un camión cisterna para el traslado y abastecimiento de agua, dos bombas de emergencia portátiles para garantizar el suministro y vaciado de zonas afectadas por inundaciones, dos grupos electrógenos que aseguran el funcionamiento de equipos críticos durante cortes de energía, y dos tanques flexibles de polietileno de rápida instalación para almacenamiento temporal de agua en puntos estratégicos.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución primaria.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Red de distribución	Red de distribución secundaria.

JUSTIFICACIÓN

La EPS EMUSAP S.A. requiere garantizar la continuidad y calidad del suministro de agua potable frente a situaciones de emergencia, tales como roturas de redes, desastres naturales o cortes de energía eléctrica.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático	Aumento de la resiliencia técnica.	Reducir el riesgo operativo y la capacidad de asegurar el servicio de agua potable en cualquier escenario adverso.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos.	Reducir los costos operativos y de reparación al contar con equipos que permiten atender emergencias de forma inmediata, evitando daños mayores en la infraestructura.
Social	Aumento de la cobertura y/o continuidad del servicio.	Garantizar el acceso continuo al agua potable en contextos de emergencia, protegiendo la salud y bienestar de la población.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 687,500.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Camión cisterna	S/. 555,000.00
2 Bombas de emergencia portátiles	S/. 37,000.00
2 Grupos electrógenos	S/. 55,500.00
Tanques flexibles de polietileno	S/. 40,000.00



FICHA DE LA MEDIDA 19

Código de la medida: Ficha 19

Medida: Construcción de una PTAR para la ciudad de Chachapoyas.

Categoría medida: Medida estructural

Contribución a la NDC: Mitigación | Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento.

Plazo: Mediano (5 a 10 años)

DESCRIPCIÓN

La medida consiste en el diseño, construcción e implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para la ciudad de Chachapoyas, con el objetivo de tratar eficientemente las aguas residuales generadas por la población, reduciendo la contaminación de ríos y cuerpos de agua receptores.

JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Chachapoyas, gran parte de las aguas residuales generadas por la población urbana se vierten directamente a las quebradas y cuerpos de agua sin tratamiento previo, lo que provoca contaminación ambiental, deterioro de los ecosistemas acuáticos y riesgos para la salud de la población que depende de estas fuentes de agua para diversas actividades. Existe infraestructura de tratamiento primario de aguas residuales, pero no cumplen su función.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Reducción de la contaminación ambiental.	Proceso de adecuación progresiva.	Reducir la contaminación de cuerpos de agua producto del vertimiento de aguas residuales no tratadas.
Reducción de emisiones de GEI.	Reducción de las emisiones de GEI generados por el vertimiento de aguas residuales no tratadas o mal tratadas	Reducir emisiones de gases de efecto invernadero producto de la descarga libre de aguas residuales no tratadas.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Ambiental	Reducción de contaminación ambiental.	Mejorar la calidad del agua residual que se vierte a los cuerpos de agua, posibilitando el reúso.
Social	Otro.	Reducir la generación de focos infecciosos producto del vertimiento de aguas residuales no tratadas.
Económico	Otro.	Incremento de los ingresos económicos de la EPS por la comercialización de agua residual tratada.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 50,000,000.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Construcción de PTAR de 80 l/s.	S/. 50,000,000.00



M. Luis Díaz



FICHA DE LA MEDIDA 20

Código de la medida: Ficha 20

Medida: Mejora de la eficiencia energética en el ámbito de prestación de la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Mitigación | Eficiencia energética en EPS (incluye también gestión de presiones o reducción de ANF en sistemas de agua potable con bombeo).

Plazo: Mediano (5 a 10 años)

DESCRIPCIÓN

Consiste en el diagnóstico del nivel de eficiencia energética, reposición de equipos antiguos por equipos nuevos que sean altamente eficientes en el consumo de energía (estaciones de bombeo), estudio para la implementación de paneles solares en las estaciones de bombeo y puntos priorizados de la PTAP El Prado.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo Comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-01
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-02
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.

JUSTIFICACIÓN

La EPS EMUSAP S.A. enfrenta un alto consumo de energía en sus operaciones, principalmente en las estaciones de bombeo, debido al uso de equipos antiguos y poco eficientes. Esto genera costos operativos elevados, dependencia de la red eléctrica convencional y un mayor impacto ambiental por emisiones indirectas asociadas al consumo de energía.

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Reducción de emisiones de GEI.	Reducción de las emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica y/o combustibles (combustión estacionaria).	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la EPS EMUSAP S.A. mediante la implementación de equipos de bombeo altamente eficientes y la incorporación de energía solar en las estaciones de bombeo y PATAP El Prado, con el fin de disminuir el consumo de energía eléctrica de origen fósil, minimizar la huella de carbono institucional y contribuir a la sostenibilidad ambiental del servicio de agua potable.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Ambiental	Reducción de contaminación ambiental.	Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y la huella de carbono institucional mediante el uso de equipos energéticamente eficientes y la incorporación de energía solar, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental del sistema de agua potable.
Social	Aumento de la cobertura y/o continuidad del servicio.	Garantizar un servicio de agua potable continuo y confiable, fortaleciendo la seguridad y bienestar de la población, especialmente durante situaciones críticas o interrupciones de suministro energético.
Económico	Reducción de costos operativos.	Reducir los costos operativos de la EPS EMUSAP S.A. mediante la disminución del consumo de energía eléctrica en las estaciones de bombeo y la PTAP El Prado, optimizando los recursos financieros destinados a la operación del servicio de agua potable.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 360,000.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Implementación de paneles solares en las estaciones de bombeo.	S/. 240,000.00
Implementación de paneles solares en las estaciones en la PTAP.	S/. 120,000.00

FICHA DE LA MEDIDA 21

Código de la medida: Ficha 21

Medida: Sistema de alerta temprana para la EPS EMUSAP S.A.

Categoría medida: Medida no estructural

Contribución a la NDC: Adaptación | Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de agua potable.

Plazo: Mediano (5 a 10 años)

DESCRIPCIÓN

La medida consiste en la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para la EPS EMUSAP S.A., destinado a monitorear y prevenir situaciones de emergencia que puedan afectar la continuidad y calidad del servicio de agua potable.

COMPONENTES INTERVENIDOS

Sistema	Localidad	Tipo Comp.	Componente
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Tilacancha
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Mátala
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Choropampa I
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación Albahuayco
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de San Cristobal
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Lanche Monte
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R3-A.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R3-B.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R4-A.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R4-B.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-01
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Estación de bombeo de sistema de distribución	EB-02
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación Barrentacucho Chico
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Barrentacucho Grande
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Captación o pozo	Captación de Aspachaca 1
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Planta de tratamiento de agua potable: El Prado.
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R1
Sistema Chachapoyas	Chachapoyas	Reservorio	RESERVORIO R2

JUSTIFICACIÓN

La prestación del servicio de agua potable enfrenta riesgos constantes derivados de fallas en la infraestructura, eventos hidrometeorológicos extremos, contaminación de fuentes de agua y emergencias operativas. La ausencia de un sistema que detecte estos riesgos de manera anticipada puede generar interrupciones prolongadas del servicio, afectaciones a la salud pública, pérdidas económicas y daños al medio ambiente

OBJETIVOS

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Adaptación al cambio climático.	Aumento de la resiliencia técnica.	Fortalecer la capacidad de prevención y respuesta de la EPS EMUSAP S.A.

COBENEFICIO

Categoría	SubCategoría	Objetivo
Económico	Reducción de costos operativos.	Reducir los costos asociados a emergencias y reparaciones imprevistas mediante la detección temprana de fallas e incidentes, optimizando los recursos financieros de la EPS EMUSAP S.A.
Social	Mejora de la calidad del servicio en cuanto a presión y/o calidad del agua.	Proteger la salud y seguridad de la población asegurando la continuidad del suministro de agua potable y minimizando los riesgos derivados de eventos críticos o contaminación de fuentes de agua.

PRESUPUESTO

Presupuesto S/. 1,140,000.00 (Sin Financiamiento)

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Descripción	Monto
Equipamiento con sensores de caudal en las diez captaciones.	S/. 600000.00
Equipamiento con sensores de calidad en las líneas de conducción.	S/. 150000.00
Equipamiento con sensores de calidad con telemetría en la PTAP El Prado.	S/. 70000.00
Integración de sensores de caudal y calidad.	S/. 120000.00
Construcción y equipamiento de centro de control del SAT.	S/. 150000.00
Pruebas iniciales y calibración del SAT.	S/. 50000.00