

Cajamarca, 22 de julio de 2025.

VISTO:

El Informe N° 011-2025-CP-GO/EPS SEDACAJ S.A., de fecha 16 de julio de 2025, del Jefe de Control de Pérdidas (e);

El Informe N° 139-2025-CP-GO/EPS SEDACAJ S.A., de fecha 17 de julio de 2025, del Gerente Operacional (e); y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Informe N° 011-2025-CP-GO/EPS SEDACAJ S.A., de fecha 16 de julio de 2025, el Jefe de Control de Pérdidas (e), alcanza a la Gerencia Operacional el Programa de Control de Fugas de Agua en Redes de Distribución de la EPS SEDACAJ S.A., solicitando su aprobación correspondiente.

Que, mediante Informe N° 139-2025-GO/EPS SEDACAJ S.A., de fecha 17 de julio de 2025, el Gerente Operacional de la Empresa, da la conformidad y solicita la aprobación del Programa de Control de Fugas de Agua en Redes de Distribución de la EPS SEDACAJ S.A.;

Que, la Resolución de Consejo Directivo N° 058-2023-CD-SUNASS, que aprueba el TUO del reglamento de la Calidad de Prestación de los Servicios de Saneamiento, señala en su artículo 73° que: "Las empresas prestadoras deben operar y mantener en condiciones adecuadas los componentes de los sistemas de abastecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, con el objeto de prestar dichos servicios con oportunidad y eficiencia. Para alcanzar dicho objetivo, las empresas prestadoras deben elaborar y ejecutar anualmente programas de mantenimiento preventivo, con el fin que les permitan reducir riesgos (de contaminación de agua potable, de interrupciones o restricciones de los servicios), así como establecer las metas a alcanzar, por lo menos en los siguientes aspectos (...);

Que, por su parte el artículo 73° inciso j), del cuerpo normativo señalado, establece que se debe implementar entre otros el de Programa de control de fugas de agua en redes de distribución;

Que, la EPS SEDACAJ S.A., se encuentra dentro de los alcances del Texto Único Ordenado Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 058-2023-SUNASS-CD, de fecha 10 de octubre de 2023, el cual tiene como objeto regular el adecuado funcionamiento de las instalaciones e infraestructura con que cuenta la Empresa, para brindar un adecuado servicio a los usuarios;



Que, en atención al artículo 1°, del Texto Único Ordenado Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 058-2023-SUNASS-CD, de fecha 10 de octubre de 2023, corresponde a la EPS SEDACAJ S.A., que los servicios de saneamiento sean de óptima calidad, empezando por el acceso e incluyendo aspectos técnicos, comerciales, de facturación y medición de consumo, hasta el cierre de los servicios; así como, los derechos y las obligaciones de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento y sus usuarios, y las consecuencias de sus incumplimientos.;

Estando a lo expuesto en los párrafos precedentes; con la conformidad de la Oficina de Control de Calidad y en concordancia con las facultades que otorga el Estatuto Social de la Empresa a la Gerencia General, Artículos 48° y 51°;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR el Programas de Control de Fugas de Agua en redes de Distribución de la EPS SEDACAJ S.A., conforme al documento del visto y que en folios diecisiete (17), forman parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. – ENCARGAR, a la Gerencia Operacional de la EPS SEDACAJ S.A., el cumplimiento efectivo de cada una de las actividades programadas.

ARTICULO TERCERO. - HÁGASE de conocimiento la presente Resolución a la Gerencia Operacional, Gerencias de Línea, Oficina de Control de Calidad y demás dependencias competentes de la EPS SEDACAJ S.A.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la Oficina de Imagen Institucional de la Empresa realice la correspondiente difusión de los programas aprobados, así como se publique la misma en la página web de la Empresa, bajo responsabilidad.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.


Ing. Carlos Arturo Obregón Díaz
Gerente General
E.P.S. SEDACAJ S.A.

OFICINA PRINCIPAL
● Jr. Cruz de Piedra N° 150
● sedacaj@sedacaj.com.pe
● 076-363660 Cajamarca
OFICINA COMERCIAL
● Jr. Manco Capac s/n
● Qhapaq Ñan Cajamarca
● C.C. El Quinde - 2° Nivel
● 076-367952



EPS SEDACAJ S.A.

Servicio de Potable y Alcantarillado de Cajamarca
GERENCIA OPERACIONAL



INFORME N° 139 -2025-GO/EPS SEDACAJ S.A.

Señor : Ing. Carlos Obregón Diaz
Gerente General EPS SEDACAJ S.A.

Asunto : Alcanzo Programa Control Fugas de Agua en Redes de Distribución.

Ref. : Informes No. 0011-2025-CP-GO/ESPS SEDACAJ S.A.

Fecha : Cajamarca, Julio 17 del 2025.

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo cordialmente y a la vez hacer llegar el documento indicado en la referencia de la Oficina de Control de Pérdidas, quien hace llegar el Programa de Control de Fugas de Agua en Redes de Distribución; a fin de que sirva disponer a quien corresponde elaboren la respectiva Resolución de aprobación.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,



ING. JOSE LUIS URTEAGA RODRIGUEZ
Gerente Operaciones (e)

Inc.: lo indicado
en 16 folios
cc.:
Archivo



PROVEIDO
GERENCIA GENERAL

A: OAR

Acto: Proyectos Resoluciones

[Handwritten Signature]

GERENCIA GENERAL

21/07/25

FECHA

22-07-2025
 Fase para
 Aprobación de
 Acto Resolutorio.

[Handwritten Signature]

Fase a Sección
 Ejecución - PARA SU
 Trámite.

E.P.S. SUCUMBAJ S.A.
 SECRETARÍA DE GERENCIA GENERAL

RECIBIDO

22 JUL 2025

15:43 N° 1892

3. F: 16

PROVEIDO
GERENCIA GENERAL

A: A.B.G.

Acto: tramitar

[Handwritten Signature]

24/07/25

FECHA

INFORME N° 011-2025-CP-GO/EPS SEDACAJ S.A

AL : Gerente Operacional (e)
Ing° José Urteaga Rodríguez

DE: Jefe de Control de Pérdidas (e)
Ing° Raúl E. Vásquez Chuquilín

ASUNTO: Remite : Programas de Control de Fugas de Agua en Redes de Distribución.

REF.: Resolución de Consejo Directivo N° 058-2023-SUNASS-CD

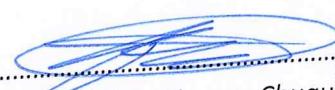
FECHA: Cajamarca 16 de julio del 2025.

La presente es para saludarlo atentamente y a la vez remitirle Programas de Control de Fugas de Agua en Redes de Distribución (en 15 folios), para su conocimiento y fines correspondientes.

Es todo lo que tengo que informarle y remitirle.

Atentamente




Ing. Raúl E. Vásquez Chuquilín
Jefe de Control de Pérdidas (e)


PROVEIDO
GERENCIA DE OPERACIONES

A.

Acción:

.....

.....

.....

c.c
-Archivo personal
Nota : Adjunto 16 folios

**PROGRAMAS DE
CONTROL DE FUGAS
EN AGUA EN REDES
DE DISTRIBUCIÓN EN
LA
EPS SEDACAJ S.A**

CONTENIDO

1. Objetivo
2. Alcance
3. Responsable
4. Definiciones
5. Justificación
6. Balance Hídrico
7. Metas del Plan
8. Programas y/o acciones para el control de perdidas
9. Recursos a Utilizar
10. Cronograma



INTRODUCCION

El presente plan de control de perdidas contiene un conjunto de actividades que tiene por objeto disminuir las perdidas físicas y comerciales de agua potable de la EPS SEDACAJ S.A.

Ello ante la necesidad de alcanzar estándares de eficiencia es necesario establecer una metodología de trabajo que nos permita disminuir el porcentaje de Agua No Facturada (ANF).

El Índice de Agua No Facturada es un aspecto técnico y comercial que nos mide no solo la condición física del sistema sino también la administración de dichos recursos. Por ello se hace necesario establecer un plan que defina actividades que contrarresten la incidencia de cada componente del sistema y su incidencia en el cálculo global de las pérdidas.

Para poder iniciar estas actividades es necesario realizar una clasificación de las pérdidas totales, técnicas y comerciales, con base en el Balance Hídrico propuesto por la Asociación Internacional del Agua (IWA - Internacional Water Association), con el fin de tener un mayor conocimiento de las pérdidas que se presentan en cada sector operacional y a su vez nos permita priorizar las acciones asociadas a la reducción de las mismas para mejorar los indicadores de desempeño.

Uno de los principales parámetros de eficiencia de los prestadores de servicio de agua potable es el Agua No Facturada (ANF), el cual se define como el porcentaje del volumen de agua no facturada con relación al volumen entregado por las plantas de tratamiento al sistema de distribución (producción neta). El ANF incluye la pérdida técnica, la pérdida no-técnica y el consumo legal no-facturado. La suma de estos dos últimos componentes se constituye la llamada pérdida comercial. Para determinar el nivel de eficiencia de los prestadores con relación a las pérdidas de agua es necesario clasificarlas adecuadamente, de modo a definir exactamente que pérdidas están fuera del control del prestador y cuales son resultado de la gestión de la empresa.

El porcentaje de Agua No Facturada - ANF en el mes de enero del 2025 en la Empresa, tiene un valor del 35.08 %.

Para un volumen de agua producida mes de enero del 2025 de 931,636.60 m³ y un volumen de agua facturada 604,772.83 m³, las pérdidas son de 326,863.77 m³, lo cual genera pérdidas económicas para la empresa, además de no ejercer un uso responsable del recurso hídrico, por ello es preciso diseñar un Plan de Reducción y Nivel Económico de Pérdidas.

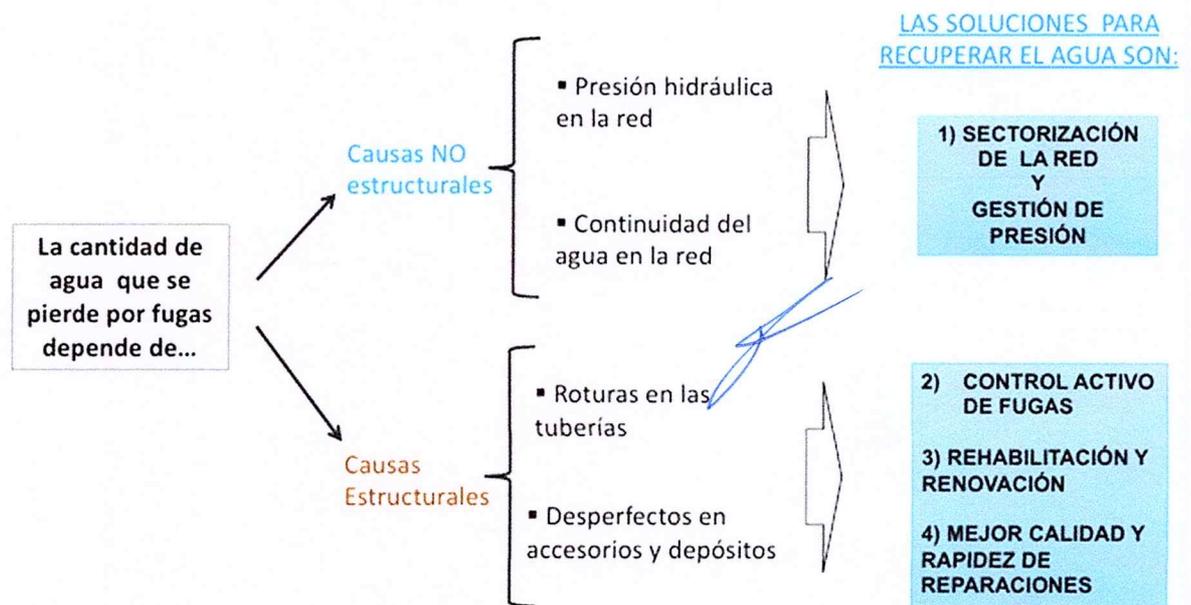
En este mes de enero 2025 se tuvo un consumo per cápita de **114.29 L/hab/día**

Para poder lograr el éxito se requiere la participación directa de las Gerencias de Operaciones, Gerencia Comercial y la Oficina de Administración a fin de que el desarrollo de competencias y habilidades que adquieran los participantes contribuya a mejorar la Gestión Comercial y Operacional de tal manera que se logre una mejor eficiencia y sostenibilidad de la EPS. SEDACAJ S.A.

1. OBJETIVO

Establecer los mecanismos y estrategias necesarias para reducir las pérdidas de agua potable, considerando lo ordenado el organismo supervisor, planes institucionales y los recursos disponibles.

- Identificar y recuperar pérdidas de agua en los componentes principales (redes de distribución, rebose de Reservorios, acometidas y en cajas de registro)
- Optimizar el uso de los recursos (insumos) disponibles a fin de obtener un mejor costo/beneficio.
- Implementar automatización para monitorear variables de caudal y presión en las principales CRP, así como mantener operativas y con presiones adecuadas la totalidad de cámaras reguladoras de presión.
- Desarrollar competencias y habilidades en los trabajadores que participen en el proceso de detección de fugas no visibles, incidiendo en fugas operativas.
- Crear una metodología de trabajo que se aplique de manera rutinaria en todos los sectores operacionales.



Causa de ocurrencia de fugas y soluciones para recuperar el agua.

Nota: Levantar observaciones del Informe del Especialista N° 0161-2025-SUNASS-ODS-CAJ del 26.Jun.2025 (Hoja de Envío 1648)

A medida que la red de distribución envejece, se somete a la operación y mantenimiento continuos, las tuberías, tomas domiciliarias, válvulas y accesorios se vuelven vulnerables a la falla.

$$Q_f = C \cdot H^x$$

Q fugas (Q_f) es el gasto de las fugas, C un coeficiente constante, H la carga hidráulica (presión), x un exponente que puede variar entre 0.5 y 2.5 dependiendo de la flexibilidad de los materiales de la red

El problema de FUGAS se agudiza por la DEFICIENCIA en los procesos de...



2. ALCANCE

Este plan contempla las acciones y/o actividades que debe ejecutar la empresa para disminuir el Porcentaje de Agua No Facturada a los valores exigidos por el organismo supervisor y los planes institucionales según la normatividad vigente.

3. RESPONSABILIDADES

De manera directa la División de Distribución y Recolección a través del área de Control de Pérdidas y la Gerencia de operaciones de la EPS SEDACAJ S.A, así como todas las áreas de la empresa que de manera indirecta proveen información lo cual contribuye a la realización de las actividades de acuerdo a lo programado.

4. DEFINICIONES

BALANCE HÍDRICO: Realiza una estimación de las pérdidas de agua, tanto real como aparente y puede constituir la base para el cálculo de indicadores de rendimiento adecuados.

CONSUMO AUTORIZADO FACTURADO: Se deben identificar todos los suscriptores registrados (residenciales, comerciales, industriales, estatales, etc.) para determinar el consumo facturado. Se puede determinar el consumo anual con base en el registro histórico de las lecturas de los medidores. Para los clientes facturados sin medidores de agua, es necesario hacer estimaciones apropiadas. Se recomienda determinar el consumo promedio con base en mediciones individuales de usuarios para una muestra representativa de suscriptores.

CONSUMO AUTORIZADO NO - FACTURADO: El consumo autorizado no facturado, debe estimarse teniendo en cuenta que se deben identificar todos los consumidores, los cuales pueden ser hogares, edificios de entidades oficiales, fuentes, parques, hidrantes, tanques de agua o de barrios marginales.

Se debe hacer una estimación del consumo anual para cada grupo de consumidores. Asimismo, se debe identificar el volumen de agua utilizado por la empresa para propósitos operativos (purga de redes troncales, lavado tanques, etc.).

PÉRDIDAS APARENTES (COMERCIALES): Corresponden principalmente a inconvenientes asociados a la medición y facturación de los suscriptores del sistema. La estimación de las pérdidas comerciales está sujeta a un alto grado de incertidumbre. En consecuencia, se deben discriminar las pérdidas aparentes en sus componentes para lograr una buena estimación. En primer lugar, se debe estimar el número de conexiones ilegales. Esto se puede hacer ya sea consultando registros anteriores o realizando muestreos en diferentes sectores del sistema. En segundo lugar, debe estimarse las pérdidas debidas a errores en el manejo de información, así como inexactitudes en la medición. Durante las lecturas de medidores, debe registrarse el número de medidores de agua averiados y hacer estimaciones de los volúmenes perdidos con base en estudios realizados en laboratorios de medidores. Para los países en desarrollo, IWA recomienda utilizar 5% del consumo medido facturado como una estimación inicial hasta que se disponga de una evaluación más detallada. De acuerdo con Lambert (2010), las pérdidas aparentes excederán usualmente 5% en sistemas con tanques de almacenamiento de los suscriptores.

Al respecto, se recomienda que cada persona prestadora realice una evaluación y cuantificación de los componentes de pérdidas aparentes dentro de su propio sistema en vez de utilizar un porcentaje del volumen de ingreso al sistema.

PÉRDIDAS REALES (TÉCNICAS): Corresponden principalmente a fugas en los componentes de conducción (Se revisará y evaluará las pérdidas de agua en la derivación hecha hace más de 10 años en la línea de conducción PTAP EL Milagro – R2-R6, en el lugar denominado “El Badén”) y distribución de agua (Se revisará y evaluará el cálculo hidráulico de las redes matrices del R6 que ya no funcionan hace más de 10 años), fugas en las unidades de almacenamiento y fugas en las conexiones domiciliarias. Finalmente, las pérdidas reales de agua se pueden estimar restando las pérdidas aparentes de las pérdidas de agua totales, las cuales se pueden obtener de la diferencia entre el volumen de entrada al sistema y el consumo autorizado. Es importante tener en cuenta que entre menor sea el número de macro y micromedidores instalados en el sistema, más bajo será el nivel de exactitud del Balance Hídrico. De igual forma, es necesario recordar que el Balance Hídrico debe revisarse, ajustarse y actualizarse anualmente, teniendo en cuenta el procedimiento anteriormente descrito.

VOLUMEN DE ENTRADA AL SISTEMA: Se determina con base en las mediciones mensuales desde los macromedidores a la salida de los reservorios, después de la planta de tratamiento.

5. JUSTIFICACION

Cada vez recobra relevancia el cuidado del agua, que no solo debe ser el ahorro por parte del usuario del servicio público de agua potable, sino a través de las empresas que operan los sistemas, más cuando se ven afectados los costos que se recuperan vía tarifas, al reconocer por medio de estas los costos de administración, comercialización, operación, mantenimiento, ambientales y costos de inversión.

La reducción de las pérdidas de agua debe ser el objetivo de cualquier empresa de servicios de saneamiento ya que lleva a una mayor eficiencia económica y ecológica y a un mejor servicio para los clientes. Antes de desarrollar una estrategia de reducción de pérdidas de agua, quienes toman las decisiones deben ser conscientes de porque tiene sentido proveer recursos financieros y personales para reducir las pérdidas de agua. Desde la perspectiva de una empresa de agua, existen varias razones que pueden justificar un mayor gasto en el manejo de las pérdidas de agua, como son:

Eficiencia en el costo operativo: Un sistema de distribución de agua bien mantenido requerirá menos reparaciones, costos de producción más bajos y prevendrá los pagos por compensaciones.

Eficiencia del costo de capital: Una falta de mantenimiento y la operación intermitente incrementarán el desgaste en las tuberías, válvulas y medidores. Un mejor suministro extenderá la vida de servicio de los componentes del sistema y llevará a menores costos fijos para la empresa de agua en el largo plazo.

Mejor medición y facturación: Menos fugas y una mejor situación de abastecimiento pueden también tener efectos positivos en las pérdidas de agua aparentes porque el aire dentro del sistema de distribución puede causar errores de medición.

Mayor seguridad de abastecimiento: Un sistema bien mantenido con menos fugas y mejores presiones incrementará la garantía de abastecimiento.

Menos daños en la infraestructura: Las fugas pueden crear vacíos debajo de la tierra que pueden llevar al colapso de las vías y los edificios.

Mayor satisfacción del consumidor: El mejorar el servicio de suministro mejorará la satisfacción del cliente y su voluntad de pago.

Publicidad y voluntad de pago: La mayor seguridad de suministro y condiciones higiénicas mejorarán la percepción que el público tiene de la empresa de agua. Esto también puede afectar positivamente la voluntad que tengan los clientes de pagar.

Estrés ecológico reducido: Finalmente, el desarrollo de una estrategia de reducción de las pérdidas de agua tiene sentido desde un punto de vista ecológico. En caso de escasez o sobreexplotación de los recursos de agua, Esta preocupación, ha generado acciones, iniciando el establecimiento de programas estructurados que le apuntan a objetivos específicos en la

reducción de las pérdidas de agua y estableciendo controles que permite conocer su situación empresarial ya con un enfoque de beneficio/costo.

6. BALANCE HIDRICO

VOLUMEN DE ENTRADA AL SISTEMA	CONSUMO AUTORIZADO	CONSUMO AUTORIZADO FACTURADO	CONSUMO FACTURADO MEDIDO	AGUA FACTURADA
			CONSUMO FACTURADO NO MEDIDO	
		CONSUMO AUTORIZADO NO FACTURADO	CONSUMO NO FACTURADO MEDIDO	AGUA NO FACTURADA
			CONSUMO NO FACTURADO NO MEDIDO	
	PERDIDAS DE AGUA	PERDIDAS APARENTES COMERCIALES	CONSUMO NO AUTORIZADO	
			INEXACTITUD DE LA MEDICIÓN Y ERRORES EN EL MANEJO DE LOS DATOS DE LA LECTURA DE MEDIDORES	
		PERDIDAS REALES FISICAS	FUGAS EN TUBERIAS DE CONDUCCIÓN Y EN REDES DE DISTRIBUCIÓN	
			FUGAS Y PERDIDAS EN REBOSES DE RESERBORIOS	
FUGAS EN ACOMETIDAS				

Para definir el Balance Hídrico, es importante recordar que la exactitud para la determinación de los volúmenes de Agua No facturada depende de la precisión y de la calidad de datos utilizados en el cálculo. Por tanto, una medición confiable de todos los volúmenes de agua que ingresan y salen del sistema de abastecimiento, es primordial. El procedimiento para la determinación del Agua No Facturada en el Balance Hídrico se puede aplicar teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Definir el volumen de entrada.
- Definir el consumo autorizado facturado.
- Definir el consumo autorizado no facturado.
- Calcular el consumo autorizado.
- Estimar las perdidas aparentes (comerciales).
- Estimar las perdidas reales (técnicas).



7. METAS DEL PROGRAMA

La ciudad de Cajamarca tiene 43,278 conexiones activas totales (enero 2025) con una continuidad de servicio de 20.36 horas/día, se han establecido metas en los sectores que de acuerdo a la evaluación requiere dar prioridad en los trabajos de control de perdidas.

SECTOR OPERACIONAL	ZONA	CAUDAL PROMEDIO l/s	ANF
R1 – S1	Alta	8.92	35.08%
	Media		
	Baja		
R1 – S2	Alta	16.93	
	Media		
	Baja		
R3 – S2	Alta	6.77	
	Media		
	Baja		
R2 – S1	Alta	17.21	
	Media		
	Baja		
R2 – S2	Alta	25.99	
	Media		
	Baja		
R2 – S3	Alta	37.36	
	Media		
	Baja		
R2 – S4	Alta	37.63	
	Media		
	Baja		
R6 – S1	Alta	10.72	
	Media		
	Baja		
R6 – S2	Alta	30.63	
	Media		
	Baja		
R6 – S3	Alta	27.62	
	Media		
	Baja		

Así mismo para el presente año se pretende revisar la totalidad de conexiones (41,538) de la totalidad de sectores operacionales poniendo énfasis en los sectores con mayor porcentaje de ANF.

Finalmente, luego de ejecutar nuestro plan de reducción de pérdidas se pretende reducir 5 l/s en la totalidad de sectores, de lograr dicho objetivo repercutiría de manera significativa nuestro porcentaje de ANF según los cálculos realizados el impacto sería de una reducción del 2% del ANF.

8. PROGRAMAS Y ACCIONES PARA REDUCIR LAS PERDIDAS

8.1. Base Técnica - Metodología a aplicar

Detección Acústica (Se utilizará esta modalidad): La ubicación se hace mayormente por detección acústica, usando equipos mecánicos y electrónicos que permiten identificar tramos sospechosos, por el sonido de la fuga, en puntos de contacto (conexiones domiciliarias, válvulas, grifos y medidores) para después ubicarlos por sondeo directo sobre tubería (micrófono).

8.2. Descripción de actividades a realizar



ACTIVIDADES DE REDUCCIÓN DE PERDIDAS 2025 EPS SEDACAJ S.A																									
ITEM	ACTIVIDADES	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
1.-	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN																								
1.1.-	Planos catastrales																								
1.2.-	Planos de lotización y conexiones																								
1.3.-	Padrón de usuarios																								
2.-	ANTEPROYECTO DE DISEÑO HIDRAULICO																								
2.1.-	Capacitación en EPANET y/u otros software's																								
2.2.-	Capacitación en sectorización de redes de agua																								
3.-	BALANCE HIDRICO																								
3.1.-	Volumenes distribuidos x sectores																								
3.2.-	Volumenes facturados x sectores																								
3.3.-	Registro de caudales minimos nocturnos																								
4.-	COMPONENTES COMERCIALES																								
4.1.-	Verificación estado de conexión																								
4.2.-	Evaluación de parque de medidores																								
4.3.-	Inventario de perdidas aparentes																								
5.-	COMPONENTES OPERATIVOS																								
5.1.-	Patrullaje de red con geofono																								
5.2.-	Inventario de fugas no visibles																								
5.3.-	Reparacion fugas visibles y no visibles																								
5.4.-	Automatización de principales CRP																								
6.-	ANALISIS DE LA INFORMACIÓN																								
6.1.-	Perdidas por conexiones directas																								
6.2.-	Perdidas por fugas no visibles																								
6.3.-	Perdidas por fugas visibles																								
6.4.-	Informe mensual																								
7.-	INFORME FINAL																								

Cuadro 01: Cronograma de Actividades

8.3. Recopilación de información Existente

Con esta información se determina la Línea Base con la cual compararemos los resultados al final del proyecto. La información a levantar será:

- Planos catastrales existentes
- Fichas Catastrales de puntos relevantes (verificar estado de válvulas, verificar empalmes en perímetros e ingresos al sector)
- Plano de presión. Estado inicial.
- Plano de continuidad. Estado inicial.
- Plano de lotización y conexiones domiciliarias.
- Micro medición del sector (cantidad, tipos, antigüedad)
- Estado de las conexiones.
- Número de interrupciones de servicio, continuidad (tiempo mínimo, promedia y máximo), presión de servicio (mínima, máxima), conexiones con presiones menores a 10 mca y mayores a 50 mca.

8.4. Sectorizar la red

Con la información recopilada se procede a validar la información para su actualización. Asimismo, se busca a través de pruebas de cierre de válvulas no afectar los sectores vecinos, por lo que la implantación se hará gradualmente con apoyo de personal especializado de la EPS.

Esta actividad requerirá realizar las siguientes sub actividades de ser necesario:

- Insertar o cambiar válvulas
- Mantenimiento de válvulas
- Construcción de estación pito métrica y /o instalación de puntos fijos de presión con registrador de presión digital e Instalación de Macro medidor
- Prueba de Estanqueidad de válvulas límite de sector

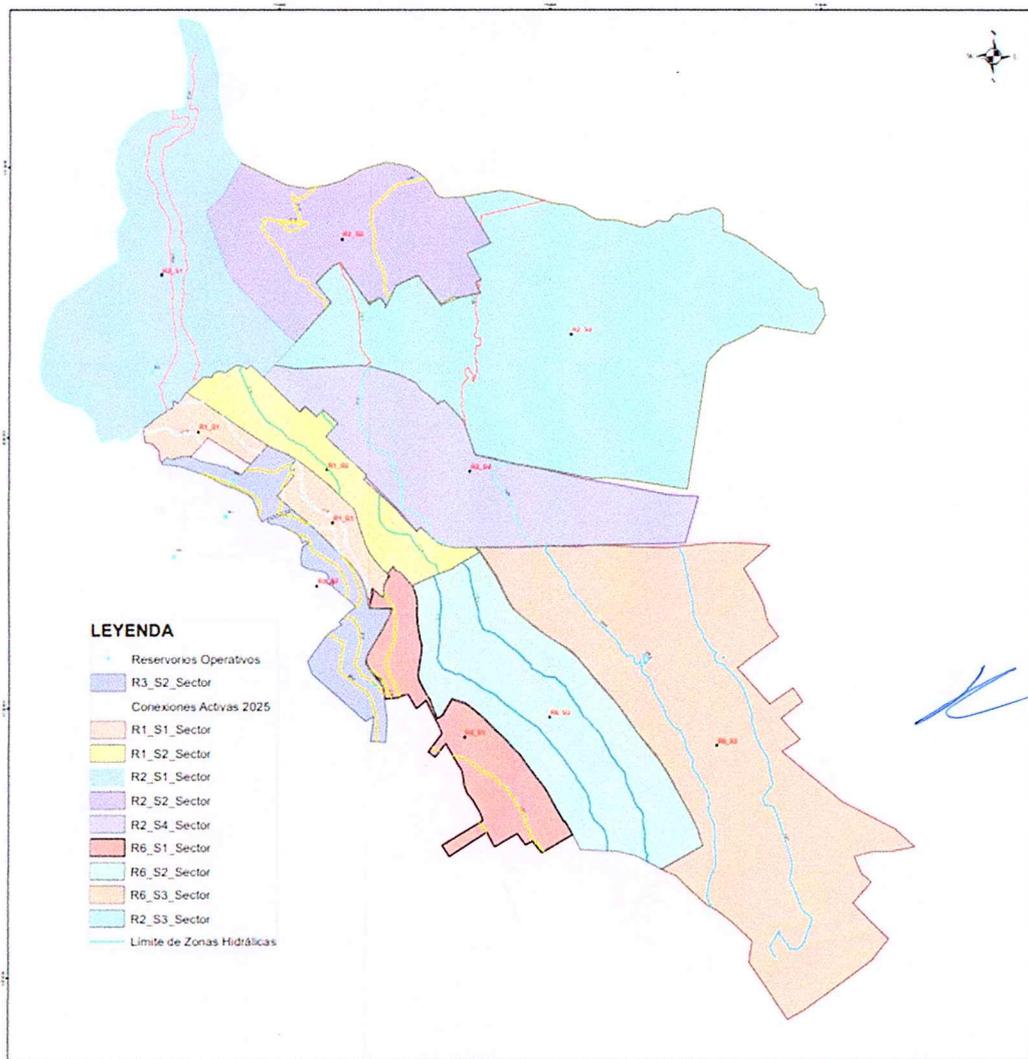
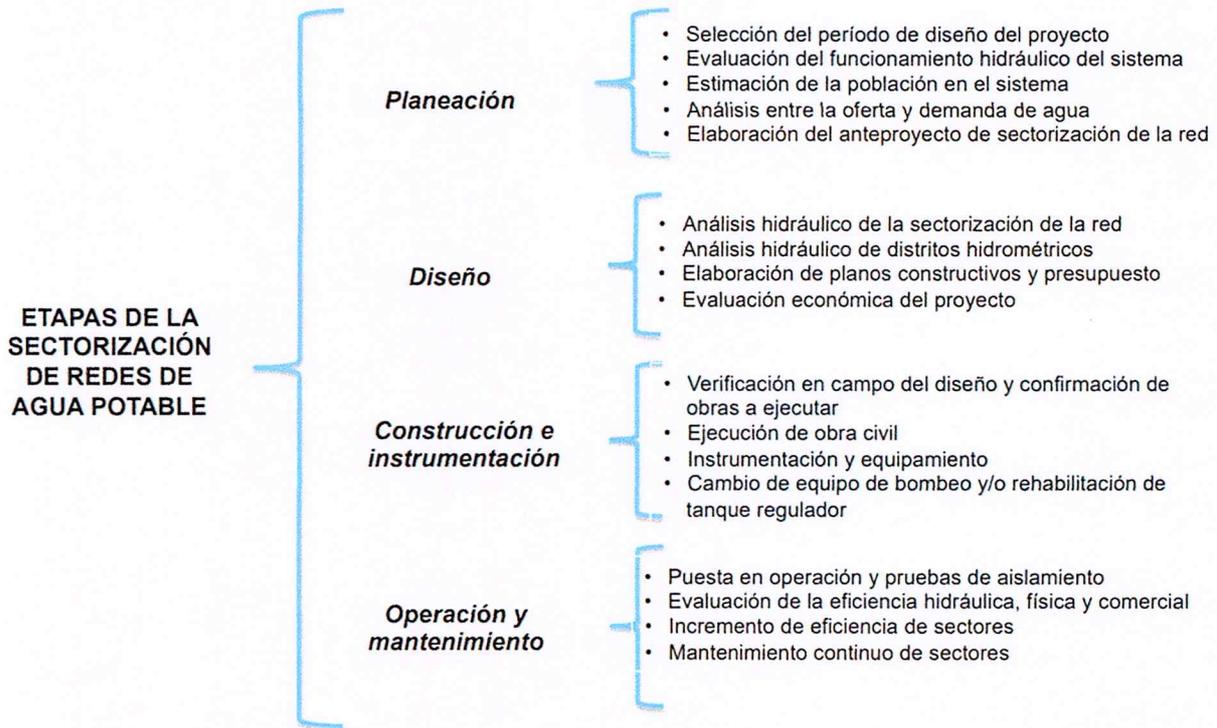


Fig. 01 Zonas de operación hidráulica actual (No aisladas)



8.5. Balance Hídrico

Esta es una evaluación que realiza la Gerencia Comercial a fin de determinar la eficiencia de la red, con ello se establecerá un balance inicial y otro al final del periodo, a fin de evaluar su impacto. Para realizar el cálculo de eficiencia se requiere:

- Reporte de volúmenes producidos por cada unidad de producción.
- Registro con equipos de medición volúmenes distribuidos (Central de Scada)
- Cálculo del volumen facturado de la totalidad de sectores (volumen micro leído y volumen

8.6. Componentes Comerciales

Son las medidas que se ejecutará para apoyar en la actualización dinámica catastral a la Gerencia Comercial a fin de corregir algunas deficiencias que se detecten en los trabajos de campo así como verificar que la información consignada coincida con el padrón de usuarios. Cada medida debe ser evaluada aisladamente, a fin de medir su efectividad. Las medidas a ejecutar son:

- Verificación de condición del medidor y si el numero coincide con el numero consignado en el padrón de usuarios.
- Verificación de estado de conexión según padrón (activos, cortados, factibles, asignados) de usuarios.
- Verificación de estado de accesorios, tapas agua y desagüe.

- Identificación de predios con una categoría que no corresponde a la registrada en el padrón de usuarios.

8.7. Componentes Operativos

Son las medidas que ejecutará directamente la Gerencia de Operaciones a fin de evaluar sus pérdidas. Cada medida debe ser evaluada aisladamente, a fin de medir su efectividad. Las medidas a ejecutar son:

- Inventario de Fugas No Visibles.
- Prueba Caudal mínimo nocturno.

8.8. Análisis de la Información

Esta actividad consolida la información de campo obtenida, y luego la trabaja en base a un análisis por segmentos que permitirá identificar el peso de cada componente del volumen de Agua No Facturada de cada Sector Operacional verificado. Los componentes a analizar son:

- Pérdidas por Conexiones directas
- Pérdidas por Conexiones inactivas
- Pérdidas por fugas no visibles
- Pérdidas por fugas visibles

8.9. Búsqueda de Fugas No Visibles

Al identificar en el análisis de la información los sectores con mayor % de pérdidas (caudales mínimos nocturnos), se determinarán las acciones correctivas a ejecutar para reducir el Qmn. Dentro de estas actividades estará el de encontrar fugas no visibles (pérdidas físicas en red) para lo cual se realizarán las siguientes sub actividades:

- Patrullaje de red con geófono acústico (de preferencia por las tardes o noches).
- Reparación de fugas visibles y no visibles

9. RECURSOS A UTILIZAR:

Recursos Humanos, los trabajos de control de perdidas estarán a cargo de personal de planta de la institución como son:

- 01 jefe de Área de Control de Perdidas, encargado de la supervisión y control asimismo emitirá reportes mensuales del avance.
- 02 técnicos en control de perdidas, levantamiento de información de campo, así como reparación de las fugas no visibles detectadas, según la complejidad de las reparaciones se solicitará apoyo de personal de Mantenimiento

Materiales y herramientas, Se utilizarán las herramientas propias del personal operativo de la EPS. Los accesorios serán solicitados de acuerdo a la necesidad de los trabajos.

Equipos que se emplearan en los trabajos:

1. Macromedidor portátil.
2. Geófono acústico.
3. Equipo de pre localización de fugas.
4. Equipos de medición de presiones dataloggers.
5. Martillo demoledor.
6. Generador eléctrico.
7. Herramientas menores de gasfitería.
8. Movilidad (es necesario disponer de movilidad propia/furgoneta)

10. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE DETECCIÓN DE FUGAS EPS SEDACAJ S.A																								
SECTORES	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEBRE				DICIEMBRE			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
R1-S1			X	X																				
R1-S2					X	X																		
R3-S2							X	X																
R2-S1									X	X														
R2-S2											X	X												
R2-S3													X	X										
R2-S4														X	X									
R6-S1																	X	X						
R6-S2																		X	X					
R6-S3																					X	X		

Cuadro 02 : Cronograma de detección de fugas

