

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 018 - 2023-GG/EPS MOQUEGUA S.A.**

Moquegua, 27 de enero del 2023

**VISTOS:**

El informe N° 004-2023-CP-ODR-GO-EPS MOQUEGUA S.A., del Ing. Edward Hurtado Soto del Área de Control de Pérdidas, remitiendo para su aprobación el Plan de Reducción de Pérdidas Año 2023, que debe ejecutar la EPS MOQUEGUA S.A., adjuntando el referido documento de gestión, con el proveído de Gerencia de Operaciones y Gerencia General; y,

**CONSIDERANDO;**

La EPS MOQUEGUA S.A. es una Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento, con personería jurídica de Derecho Privado, organizado como Sociedad Anónima; que se regula bajo los alcances del TUO de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado por DS 005-2020-VIVIENDA, TUO del Reglamento aprobado por D.S. N° 016-2021-VIVIENDA y demás normas sectoriales, con aplicación supletoria de la Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades; sujeta a sus propios Estatutos, que goza de autonomía económica, administrativa, técnica y financiera, cuya finalidad es prestar servicios de saneamiento dentro del ámbito de su competencia.

Que, el Plan de Reducción de Pérdidas a ejecutar en el presente año, tiene como objetivo establecer los mecanismos y estrategias necesarias para reducir las pérdidas de agua potable respecto a los valores exigidos por el organismo supervisor SUNASS, los planes institucionales y recursos disponibles. La ejecución del Plan remitido, corresponde a la Oficina de Distribución y Recolección de la Gerencia de Operaciones, a través del área de Control de pérdidas.

Que, conforme corresponde a la normatividad emitida por SUNASS, resulta necesario formalizar la aprobación del presente Plan, así como hacer de su conocimiento, publicar en la página web institucional y en el registro del sistema de gestión de calidad de la empresa.

En consecuencia, estando a las facultades conferidas en los Estatutos y Reglamento de Organización y Funciones ROF, con el V° B° de la Gerencia de Operaciones, Gerencia Comercial, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Asesoría Jurídica, Oficina de Desarrollo y Presupuesto.

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR EL PLAN DE CONTROL DE PERDIDAS 2023**, el mismo que viene en el Anexo adjunto y forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Encargar su ejecución a la Gerencia de Operaciones a través de la Oficina de Distribución y Recolección y Área Control de Pérdidas.

**ARTÍCULO TERCERO:** Encargar la notificación con la presente a las gerencias y oficinas correspondientes.

**ARTÍCULO CUARTO:** Disponer su publicación en la página web institucional y en los documentos de gestión que corresponden al SGC.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

Ing. MARTÍN R. SOTO ROMERO  
GERENTE GENERAL  
COORDINADOR OTASS - RAT  
E.P.S. MOQUEGUA S.A.



[www.epsmoquegua.com.pe](http://www.epsmoquegua.com.pe)

Calle Ilo N°653  
053-461549  
053-463838

**PLAN DE REDUCCION DE  
PERDIDAS AÑO 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.**





## CONTENIDO

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



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.



## 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 Moquegua 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 al 31 de Diciembre de 2022 en la Empresa, tiene un valor del 25.15%.

Para un volumen de agua producida anual de 6'392,936 m<sup>3</sup> y un volumen de agua facturada 4'748,949 m<sup>3</sup>, las pérdidas son de 1'643,987 m<sup>3</sup>, lo cual genera pérdidas económicas para la empresa, además de no ejercer un uso responsable del recursos hídrico, por ello es preciso diseñar un Plan de Reducción y Nivel Económico de Pérdidas.

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. MOQUEGUA S.A.

CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





## 1. OBJETIVO

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

- Se trabajará en la totalidad de sectores operacionales, se pretende reducir en un 2% el indicador de ANF.
- 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.
- Reducir en forma progresiva el consumo percapita litros/habitante/día.

## 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 oficina de Distribución y Recolección a través del área de Control de Perdidas y la Gerencia de operaciones de la EPS Moquegua 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.

CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





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 y distribución de agua, 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 por qué 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:

CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





**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 sobre-explotación 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.



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.



## 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                                                               |                   |
|                               |                    |                                 | CONSUMO NO FACTURADO NO MEDIDO                                                            |                   |
|                               | PERDIDAS DE AGUA   |                                 | CONSUMO NO AUTORIZADO                                                                     | AGUA NO FACTURADA |
|                               |                    | PERDIDAS APARENTES COMERCIALES  | INEXACTITUD DE LA MEDICION Y ERRORES EN EL MANEJO DE LOS DATOS DE LA LECTURA DE MEDIDORES |                   |
|                               |                    | PERDIDAS REALES FISICAS         | FUGAS EN TUBERIAS DE CONDUCCION Y EN REDES DE DISTRIBUCION                                |                   |
|                               |                    |                                 | FUGAS Y PERDIDAS EN REBOSES DE RESERVORIOS                                                |                   |
|                               |                    |                                 | 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 Moquegua tiene 24,990 conexiones totales con una continuidad de servicio de 23.7 horas/día y con caudales mínimos nocturnos bastantes altos en algunos sectores, se han establecido metas en los sectores que de acuerdo a la evaluación requiere dar prioridad en los trabajos de control de perdidas.

CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





| SECTOR OPERACIONAL | MES    | CAUDAL PROMEDIO l/s |       | CAUDAL MINIMO NOCTURNO l/s |       | ANF    |
|--------------------|--------|---------------------|-------|----------------------------|-------|--------|
| SECTOR 1           | Oct-22 | 11.15               | 11.59 | 2.99                       | 3.33  | 17.6 % |
|                    | Nov-22 | 11.87               |       | 3.42                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 11.76               |       | 3.59                       |       |        |
| SECTOR 2           | Oct-22 | 2.52                | 2.65  | 0.65                       | 0.78  | 22.3%  |
|                    | Nov-22 | 2.79                |       | 0.88                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 2.65                |       | 0.80                       |       |        |
| SECTOR 3           | Oct-22 | 8.68                | 8.69  | 3.25                       | 3.28  | 31.9%  |
|                    | Nov-22 | 8.91                |       | 3.46                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 8.48                |       | 3.12                       |       |        |
| SECTOR 4           | Oct-22 | 2.73                | 2.73  | 0.43                       | 0.46  | 38%    |
|                    | Nov-22 | 2.65                |       | 0.42                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 2.80                |       | 0.54                       |       |        |
| SECTOR 5           | Oct-22 | 14.96               | 15.21 | 4.24                       | 4.22  | 16.6%  |
|                    | Nov-22 | 15.43               |       | 4.27                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 15.24               |       | 4.14                       |       |        |
| SECTOR 6           | Oct-22 | 23.19               | 23.07 | 10.51                      | 10.19 | 21.6%  |
|                    | Nov-22 | 23.09               |       | 10.01                      |       |        |
|                    | Dic-22 | 22.93               |       | 10.05                      |       |        |
| SECTOR 7           | Oct-22 | 9.17                | 9.23  | 4.53                       | 4.61  | 17.5%  |
|                    | Nov-22 | 9.17                |       | 4.54                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 9.35                |       | 4.77                       |       |        |
| SECTOR 8           | Oct-22 | 15.99               | 16.91 | 6.67                       | 7.69  | 19.9   |
|                    | Nov-22 | 16.98               |       | 7.58                       |       |        |
|                    | Dic-22 | 17.77               |       | 8.81                       |       |        |
| SECTOR 9           | Oct-22 | 24.28               | 24.85 | 14.52                      | 15.21 | 41.9%  |
|                    | Nov-22 | 25.24               |       | 15.30                      |       |        |
|                    | Dic-22 | 25.03               |       | 15.81                      |       |        |
| SECTOR 10-11       | Oct-22 | 44.20               | 45.12 | 18.81                      | 19.13 | 25.3%  |
|                    | Nov-22 | 46.95               |       | 19.24                      |       |        |
|                    | Dic-22 | 44.22               |       | 19.34                      |       |        |
| SECTOR 12          | Oct-22 | 33.99               | 30.23 | 11.26                      | 10.84 | 24.9%  |
|                    | Nov-22 | 28.79               |       | 10.80                      |       |        |
|                    | Dic-22 | 27.91               |       | 10.46                      |       |        |
| SECTOR 13          | Oct-22 | 3.79                | 3.77  | 0.84                       | 1.06  | 9%     |
|                    | Nov-22 | 3.66                |       | 0.86                       |       |        |
|                    | Dic-23 | 3.85                |       | 1.48                       |       |        |



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.



Según se puede apreciar en el cuadro adjunto se tiene sectores con caudales mínimos nocturnos relativamente altos los cuales en el presente año se deberán priorizar como son:

Sector 9: con 41.9 % de pérdida.

Sector 10 y 11: con 25.3 % de pérdida.

Sector 12: con 24.9 % de pérdida.

Asi mismo para el presente año se pretende revisar la totalidad de conexiones (24,990) 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 seria 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 utilizara 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).



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





## 8.2.-Descripción de actividades a realizar

| ACTIVIDADES DE REDUCCION DE PERDIDAS 2,022 EPS MOQUEGUA S.A. |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------|-------|----|----|----|-----|----|----|----|-------|----|----|----|
| ACTIVIDADES                                                  | ENERO |    |    |    | FEB |    |    |    | MARZO |    |    |    |
|                                                              | 1°    | 2° | 3° | 4° | 1°  | 2° | 3° | 4° | 1°    | 2° | 3° | 4° |
| 1.- RECOPIACION DE INFORMACION                               |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 1.1.- Planos catastrales                                     |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 1.2.- Planos de lotizacion y conexiones                      |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 1.3.- Padron de usuarios                                     |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 2.- SECTORIZACION DE LA RED                                  |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 2.1.- Insertar o cambiar valvulas                            |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 2.2.- Verificacion de limites de sector                      |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 3.- BALANCE HIDRICO                                          |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 3.1.- Volúmenes distribuidos x sectores                      |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 3.2.- Volúmenes facturados x sectores                        |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 3.3.- Registro de caudales mínimos nocturnos                 |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 4.- COMPONENTES COMERCIALES                                  |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 4.1.- Verificación estado de conexión                        |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 4.2.- Evaluación de parque de medidores                      |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 4.3.- Inventario de pérdidas aparentes                       |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 5.- COMPONENTES OPERATIVOS                                   |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 5.1.- Patrullaje de red con geofono                          |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 5.2.- Inventario de fugas no visibles                        |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 5.3.- Reparación fugas visibles y no visibles                |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 5.4.- Automatización de principales CRP                      |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 6.- ANALISIS DE LA INFORMACION                               |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 6.1.- Pérdidas por conexiones directas                       |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 6.2.- Pérdidas por fugas no visibles                         |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 6.3.- Pérdidas por fugas visibles                            |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 6.4.- Informe Mensual                                        |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |
| 7.- INFORME FINAL                                            |       |    |    |    |     |    |    |    |       |    |    |    |

## 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.



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





- Número de interrupciones de servicio, continuidad (tiempo mínimo, promedio 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

#### **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 asignado)

#### **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.



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.





### **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.



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.



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 DETECCION DE FUGAS EPS MOQUEGUA S.A. |                  |    |    |         |    |    |       |    |    |       |    |    |
|----------------------------------------------------|------------------|----|----|---------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| SECTORES                                           | CRONOGRAMA 2,023 |    |    |         |    |    |       |    |    |       |    |    |
|                                                    | ENERO            |    |    | FEBRERO |    |    | MARZO |    |    | ABRIL |    |    |
|                                                    | 1°               | 2° | 3° | 4°      | 1° | 2° | 3°    | 4° | 1° | 2°    | 3° | 4° |
| SECTOR "S1"                                        |                  |    |    |         | X  | X  | X     | X  |    |       |    |    |
| SECTOR "S2"                                        |                  |    |    |         |    |    | X     | X  |    |       |    |    |
| SECTOR "S3"                                        |                  |    |    |         |    |    | X     | X  | X  |       |    |    |
| SECTOR "S4"                                        |                  |    |    |         |    |    |       |    | X  |       |    |    |
| SECTOR "S5"                                        |                  |    |    |         |    |    |       |    | X  | X     | X  | X  |
| SECTOR "S6"                                        |                  |    |    |         |    |    |       |    | X  | X     | X  | X  |
| SECTOR "S7"                                        |                  |    |    |         |    |    |       |    |    | X     | X  |    |
| SECTOR "S8"                                        |                  |    |    |         |    |    |       |    |    | X     | X  | X  |
| SECTOR "S9"                                        |                  |    |    |         |    |    |       |    |    | X     | X  | X  |
| SEC. "S10-S11"                                     |                  |    |    |         |    |    |       |    |    | X     | X  | X  |
| SECTOR "S12"                                       |                  |    |    |         |    |    |       |    |    |       |    |    |
| SECTOR "S13"                                       |                  |    |    |         |    |    |       |    |    |       |    |    |



CONTROL DE PERDIDAS 2,023  
EPS MOQUEGUA S.A.

