



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Contables

Escuela Profesional de Contabilidad

**Los controles para la facturación del agua no
facturada de la EPS EMAPA HUARAL S.A. 2024**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Contador Público

AUTOR

Mariano Alcides MOLINA ARENAZA

ASESOR

Mg. Fernando Santiago DÍAZ PÉREZ

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Molina, M. (2024). *Los controles para la facturación del agua no facturada de la EPS EMAPA HUARAL S.A. 2024*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Contables, Escuela Profesional de Contabilidad]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Mariano Alcides Molina Arenaza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	25539649
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0006-1621-462X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Fernando Santiago Díaz Pérez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41179692
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4185-2050
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Yanette Armida Baca Morante
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08531847
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Dennis Daniel Chipana Tagle

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	21527619
Datos de investigación	
Línea de investigación	D.11.0.2 Contabilidad de Gestión

Grupo de investigación	Investigación e innovación en Contabilidad y Finanzas - INCONFIN
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Huaral Distrito: Huaral Calle: Calle Derecha N°846, Huaral 15201 - Huaral Latitud: -11.46005 Longitud: -77.20659
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2024 – Diciembre 2024
URL de disciplinas OCDE	Negocios, Administración https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.04 Otras Ciencias Sociales https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.09.00



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES
DIRECCIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE CONTABILIDAD

ACTA N° 0118-FCC-D-2024

SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL (TSP)
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE CONTADOR PÚBLICO

En la ciudad de Lima, local Auditorio(3er. piso) de la Facultad de Ciencias Contables de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siendo las 09:00 horas del día veinte de diciembre del año dos mil veinticuatro, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Rectoral N° 00744-R-20 de fecha 18 de febrero del 2020 que aprueba la "Directiva general para realizar, presentar y sustentar el trabajo de investigación para la obtención del grado académico de bachiller, la tesis o el trabajo de suficiencia profesional para la obtención del título profesional en la UNMSM"; se reunió el Jurado Evaluador designado según Resolución Decanal N° 002597-2024-D-FCC/UNMSM de fecha 20 de diciembre de 2024, conformado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE	:	Dra. Yanette Armida Baca Morante
MIEMBRO	:	Mag. Dennis Daniel Chipana Tagle
MIEMBRO - ASESOR	:	Mag. Fernando Santiago Díaz Pérez

Quienes procedieron a evaluar y calificar la Sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) titulado: **"LOS CONTROLES PARA LA FACTURACIÓN DEL AGUA NO FACTURADA DE LA EPS EMAPA HUARAL S.A. 2024"**, presentado por el bachiller Mariano Alcides Molina Arenaza con código de matrícula N° 813552, para la obtención del Título Profesional de Contador Público.

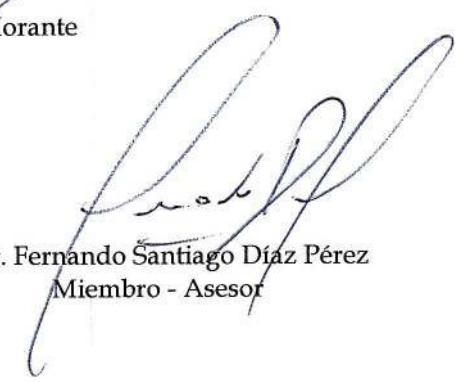
Habiendo concluido con la sustentación y evaluación sobre las asignaturas terminales o concentradoras (capstone) de la especialidad, el Jurado Evaluador deliberó y emitió la calificación siguiente:

APROBADO

Siendo las 12:00 horas se dio por concluido el acto académico y leída el presente Acta, procedieron a firmar los integrantes del Jurado Evaluador en señal de conformidad.


Dra. Yanette Armida Baca Morante
Presidenta


Mag. Dennis Daniel Chipana Tagle
Miembro


Mag. Fernando Santiago Díaz Pérez
Miembro - Asesor



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

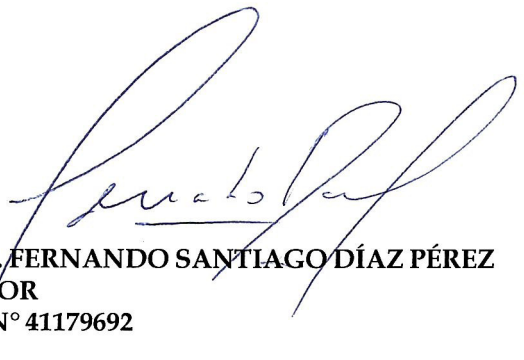
**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES
DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL DE CONTABILIDAD**

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Fernando Santiago Díaz Pérez, en mi condición de docente asesor designado, mediante Dictamen N° 000249-2024-EPCO-FCC/UNMSM, de fecha 19 de diciembre del 2024, del Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) titulado: ***"LOS CONTROLES PARA LA FACTURACIÓN DEL AGUA NO FACTURADA DE LA EPS EMAPA HUARAL S.A. 2024"***, presentado por Mariano Alcides Molina Arenaza, con código de matrícula N° 813552, bachiller de la Escuela Profesional de Contabilidad, de la Facultad de Ciencias Contables, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para optar el Título Profesional de Contador Público.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, evaluación y análisis mediante la plataforma PIDS para la detección de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el 16% de similitud, nivel **PERMITIDO**, para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación** en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional correspondiente.


MAG. FERNANDO SANTIAGO DÍAZ PÉREZ
ASESOR
DNI N° 41179692



DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi hija Jennifer Molina Castro quien siempre y en todo momento me impulsa a lograr mis sueños y ahora a lograr en mi vida uno de mis objetivos de obtener mi título profesional de contador público

A mis padres que en el cielo van a cantar y estar felices que yo logre ser un profesional contable como siempre lo querían y deseaban.

A mi familia y amigos que han estado a mi lado apoyándome a superar los problemas obstáculos para lograrlo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por bendecir y guiar mi vida, ser la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Agradezco a mi alma mater, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por haberme brindado los estudios que permitieron realizar mi formación profesional.

Agradezco a mi asesor, Mag. Fernando Santiago Diaz Pérez, quien fue la persona que me apoyó siempre, brindándome motivación, consejos para mejorar mi trabajo y terminarlo de la mejor manera

Agradezco a todos mis amigos y profesores que formaron parte de mi vida académica que me enseñaron a actuar y pensar con integridad y permitieron que pueda culminar mis estudios.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
I. INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD..	3
I.1. Institución donde se desarrolló la actividad	3
I.1.1. Reseña histórica	3
I.1.2. Servicios que brinda	4
I.1.3. Organización y estructura empresarial	5
I.2. Periodo de duración de la actividad.....	5
I.3. Finalidad y objetivos de la entidad.....	6
I.4. Razón o denominación social.....	7
I.5. Dirección postal	7
I.6. Correo electrónico y teléfonos del centro laboral	8
II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	8
II.1. Organización de la actividad	8
II.2. Finalidad y objetivos de la actividad	10
II.3. Problemática.....	11
II.3.1. Descripción del problema	11
II.3.1.1.Las pérdidas de agua potable en la EPS EMAPA HUARAL S.A.	13
II.3.1.2.Las pérdidas Operativas de Agua no Facturada tienen las siguientes causas:.....	14
II.3.1.3.Las pérdidas comerciales de agua potable tienen las siguientes causas:	16
II.3.2. Formulación del problema	18
II.3.3. Antecedentes de la realidad problemática.....	18
II.3.3.1.Antecedentes Internacionales	19
II.3.3.2.Antecedentes Nacionales	20
II.3.4. Conocimientos teóricos, normativos y técnicos utilizados en el desempeño profesional para el tratamiento del problema.....	22
II.3.4.1.Conocimientos teóricos.....	22
II.3.4.2.Conocimientos normativos.....	27
II.3.4.3.Conocimientos técnicos.....	29
II.4. Metodología y procedimientos.	38
II.4.1. Técnicas e instrumentos.....	38

II.4.1.1. Análisis documental	38
II.4.1.2. Instrumentos	38
II.4.2. Técnica de recolección de datos.....	39
II.4.3. Procedimientos utilizados en el tratamiento del problema o caso	40
II.5. Resultados de la actividad.....	50
II.5.1. Detalles de la aplicación de las técnicas, instrumentos y procedimientos	50
II.5.2. Análisis de las alternativas de solución	63
II.5.3. Discusión de las alternativas de solución.....	63
II.5.4. Alcance y limitaciones de la alternativa elegida.....	67
III. CONCLUSIONES.....	68
IV. RECOMENDACIONES.....	70
V. REFERENCIAS.....	73
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura organizacional de la empresa EMAPA HUARAL S.A.	5
Figura 2 Ubicación geográfica de la empresa EMAPA HUARAL S.A.	8
Figura 3 Gráfico referencial del ANF en EMAPA HUARAL S.A.	25
Figura 4 Gráfico sobre la macromedición, gestión comercial y la micromedición.	31
Figura 5 Gráfico referente a las fugas inherentes, no visibles y visibles	32
Figura 6 Gráfico referente a la búsqueda de clandestinos con tecnología Acústica.	43
Figura 7 Equipo electromagnético COMBIPHON con Striker conectado a una conexión domiciliaria	44
Figura 8 Gráfico Las conexiones clandestinas cómo afecta a la economía de la empresa y la cobertura del servicio.	45
Figura 9 Estado del volumen del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de la propuesta	60
Figura 10 Estado del volumen del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de la propuesta	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen del indicador de ANF % de la EPS EMAPA HUARAL S.A.....	12
Tabla 2 Resumen del indicador de ANF % de la EPS EMAPA HUARAL S.A.....	12
Tabla 3 Técnicas e instrumentos aplicados en el presente trabajo	48
Tabla 4 Tabla referente al resumen de las causas identificadas del ANF en las áreas de la empresa.....	54
Tabla 5 Tabla sobre resumen de controles implementados del ANF y acciones correctivas.....	56
Tabla 6 Tabla referente al resumen de controles implementados para disminuir el ANF.....	57
Tabla 7 Estado del volumen del ANF antes de la aplicación de la propuesta	59
Tabla 8 Estado del volumen del ANF después de la aplicación de la propuesta.....	59
Tabla 9 Estado del volumen del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de la propuesta.....	59
Tabla 10 Estado de resultados del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de los controles.....	62
Tabla 11 Estado de resultados del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de los controles.....	62

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo principal proponer controles que permitan reducir el índice de agua no facturada (ANF) en la EPS¹ EMAPA² HUARAL S.A. Actualmente, la empresa presenta un 45.08% de agua no facturada, lo que impacta significativamente en su sostenibilidad económica y financiera. Este problema se atribuye a pérdidas físicas (fugas en las redes de distribución) y aparentes (errores de medición, conexiones clandestinas y facturación incorrecta).

El estudio analiza las deficiencias actuales en la gestión de ANF, los conocimientos técnicos y normativos aplicables, y propone la implementación de controles efectivos para optimizar la producción, distribución y facturación de agua potable. Las medidas sugeridas incluyen mejorar la infraestructura, implementar un sistema de detección de fugas, actualizar el catastro comercial y fortalecer la micromedición.

El trabajo se estructura en cuatro capítulos: la descripción de la entidad, las actividades realizadas, los resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones. Los hallazgos destacan que la gestión deficiente del ANF afecta la liquidez y operatividad de la empresa, agravando su situación económica. Finalmente, se plantea la necesidad de políticas de control para garantizar una facturación eficiente, mejorar la sostenibilidad financiera de la EPS y asegurar un servicio de calidad para la población de Huaral.

Palabras clave: Agua No Facturada, Controles, Facturación, Sostenibilidad económica, Pérdidas físicas y aparentes.

¹ Empresa Prestadora de Servicios

² Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado

ABSTRACT

This professional proficiency project to propose measures to reduce the unbilled water index (ANF) in EPS EMAPA HUARAL S.A. Currently, the company reports 45.08% of unbilled water, significantly impacting its economic and financial sustainability. This issue is attributed to physical losses (leaks in distribution networks) and apparent losses (measurement errors, illegal connections, and incorrect billing).

The study examines current deficiencies in ANF management, the applicable technical and regulatory knowledge, and proposes the implementation of effective controls to optimize the production, distribution, and billing of potable water. Suggested measures include improving infrastructure, implementing a leak detection system, updating the commercial registry, and strengthening micromasurement.

The project is structured into four chapters: a description of the entity, the activities performed, the results obtained, and the conclusions and recommendations. The findings highlight that poor ANF management affects the company's liquidity and operational efficiency, exacerbating its economic challenges. Finally, it emphasizes the urgent need for control policies to ensure efficient billing, enhance the financial sustainability of the EPS, and provide quality service to the population of Huaral.

Keys words: Unbilled Water, Controls, Billing, Economic Sustainability, Physical and Apparent Losses.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia profesional denominado Los Controles en la facturación del agua no facturada en la EPS EMAPA HUARAL S.A., tiene como objetivo principal proponer acciones que permitan reducir el índice del agua no facturada, la empresa tiene al mes de abril 2024 el 45.08% de agua no facturada.

La EPS EMAPA HUARAL S.A. obtiene sus ingresos principalmente a través de la recaudación de la compensación por los servicios efectuados. Por lo tanto, una correcta facturación es esencial para la estabilidad financiera de las empresas y, simultáneamente, promueve una interacción equitativa y clara con los usuarios. En este estudio de suficiencia profesional se examinan los procedimientos en la facturación del agua no facturada.

La EPS EMAPA HUARAL S.A. es una empresa monopólica que suministra el servicio de agua potable a esta Provincia, la falta de un control permanente del agua no facturada, actividades propias de la gestión operacional y la gestión comercial, trastocan la situación económica de la empresa.

Uno de los problemas más críticos que ha surgido en la empresa es la ineficiencia en el control del agua no facturada, lo que ha llevado a una serie de consecuencias negativas en su situación financiera y económica.

Ante esta problemática, se ha identificado la necesidad urgente de implementar los controles necesarios en la facturación del agua no facturada. Los controles buscan mejorar la eficiencia del agua no facturada en relación del volumen de producción y el volumen facturado del agua potable. La implementación de controles claros y efectivos del agua no facturada es necesaria para mitigar los problemas de liquidez que enfrenta la empresa.

El TSP tiene relación directa con la ejecución y cumplimiento con la meta de gestión del ANF establecida en el Estudio Tarifario 2019-2024 -SUNASS y en el POI de EMAPA HUARAL S.A.

El presente trabajo de suficiencia profesional se propone abordar esta situación a través de un análisis exhaustivo de las deficiencias actuales en la gestión del agua no facturada y la formulación de controles y soluciones efectivas.

Para ello, se estructurará en cuatro capítulos:

En el primer capítulo, se detalla información relevante sobre la empresa y el entorno en el que se desarrolla la actividad profesional.

El segundo capítulo, se enfoca en describir las actividades realizadas, incluyendo la organización, los objetivos, la metodología aplicada y los resultados alcanzados.

El tercer capítulo, analiza las conclusiones obtenidas a partir del estudio, evaluando el impacto de los controles propuestos para mejorar la gestión del agua no facturada. Esto incluye su influencia en la reducción de pérdidas comerciales y operativas de agua potable, lo que se traduce en una facturación más eficiente, con beneficios significativos en términos de eficiencia, economía y sostenibilidad empresarial.

Por último, el cuarto capítulo, ofrece recomendaciones prácticas dirigidas a la empresa, orientadas a fortalecer su situación financiera y optimizar el manejo del agua no facturada.

En síntesis, este trabajo no solo busca identificar y examinar las problemáticas asociadas a la gestión del agua no facturada en la empresa EMAPA HUARAL S.A., sino también proponer medidas de control que contribuyan a mejorar su estabilidad económica, fomentar su sostenibilidad y promover su crecimiento institucional.

I. INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD

I.1. Institución donde se desarrolló la actividad

I.1.1. Reseña histórica

La Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huaral S.A. (EMAPA HUARAL S.A.) fue creada en virtud del Decreto Ley N° 25973 y formalizada mediante un Acuerdo del Consejo Municipal del 10 de junio de 1993. Su constitución se consolidó a través de una escritura pública fechada el 1 de octubre del mismo año. Posteriormente, el 20 de marzo de 2000, la empresa ajustó su estructura legal para alinearse con las disposiciones de la nueva Ley de Sociedades.

EMAPA HUARAL S.A. opera como una Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS), cumpliendo con los lineamientos establecidos en la Ley General de Servicios de Saneamiento (Ley N° 26338). Su reconocimiento oficial por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) se otorgó mediante la Resolución N° 001-96-PRESNMI/SUNASS del 3 de enero de 1996. La compañía se rige por un Estatuto Social aprobado por la Junta General de Accionistas y está registrada bajo la Ficha N° 536, Tomo 05, Asiento N° 1313, y Ficha N° 60000134 en la Oficina Registral de Lima y Callao. Actualmente, su pacto social se encuentra adaptado a las disposiciones de la Ley N° 26887, conocida como la "Nueva Ley General de Sociedades".

Según su Estatuto Social, el área de responsabilidad de EMAPA HUARAL S.A. comprende los distritos de Huaral y Aucallama, en la

provincia de Huaral, departamento de Lima. Sin embargo, en la práctica, su gestión administrativa efectiva se limita al distrito de Huaral. Su capital social asciende a S/ 2,203,315, representado por igual número de acciones, cada una con un valor nominal de S/ 1.00, suscritas y pagadas en su totalidad. De este capital, el 94% corresponde a la Municipalidad Provincial de Huaral y el 6% a la Municipalidad Distrital de Aucallama.

Mediante la Resolución Ministerial N° 044-2016-Vivienda, emitida el 3 de marzo de 2016, se ratificó el Cuarto Acuerdo del Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), que en su Sesión N° 016-2015, del 17 de diciembre de 2015, dispuso el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) para EMAPA HUARAL S.A. Según lo establecido en el Artículo 26 de la Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento, durante este régimen se suspenden los derechos y atribuciones de la Junta General de Accionistas, y se relevan de sus funciones a los miembros del directorio.

Finalmente, la administración de EMAPA HUARAL S.A. fue transferida al Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS el 23 de febrero de 2018, y el inicio efectivo de sus actividades bajo esta nueva gestión se concretó el 26 de febrero del mismo año.

I.1.2. Servicios que brinda

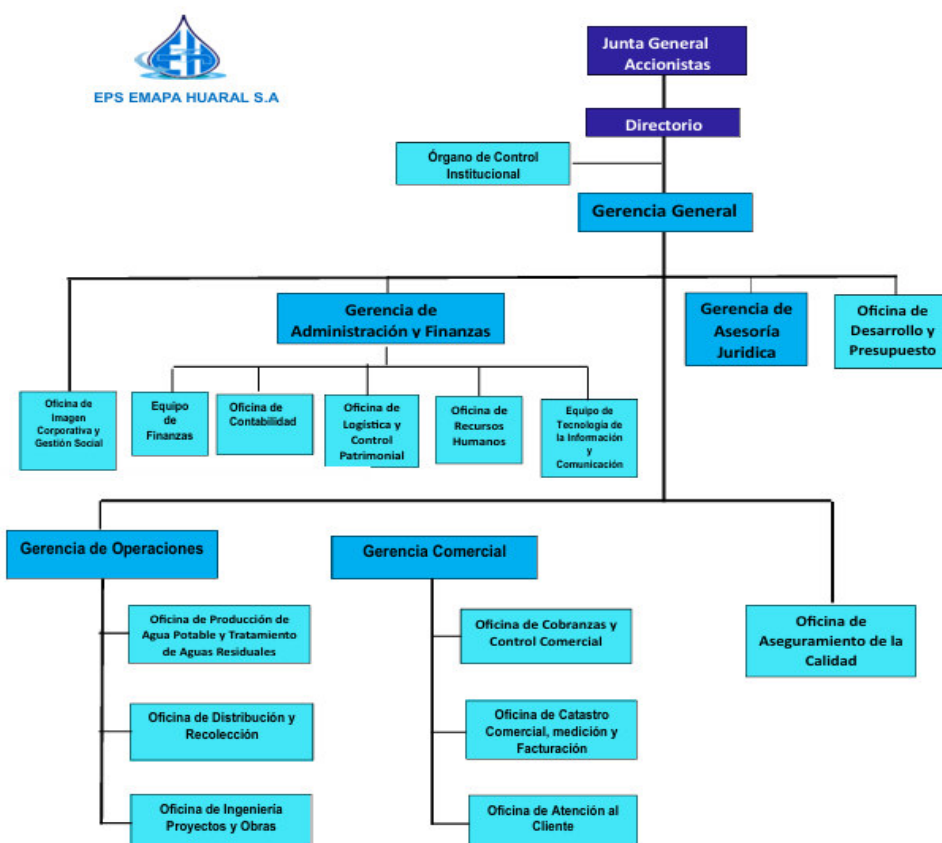
Prestación de Servicios de saneamiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

I.1.3. Organización y estructura empresarial

La estructura organizacional de la EPS EMAPA HUARAL S.A. está constituido por la Junta General de Accionistas, el Directorio, la Gerencia General, 4 gerencias, 13 jefaturas y 2 equipos las cuales se visualizan en la imagen adjunta.

Figura 1

Estructura organizacional de la empresa EMAPA HUARAL S.A.



I.2. Periodo de duración de la actividad

El periodo de duración de la actividad descrita en el presente Trabajo de Suficiencia Profesional fue de cuatro meses.

I.3. Finalidad y objetivos de la entidad

La Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Huaral (EMAPA HUARAL S.A.) se fundó con la finalidad de ofrecer servicios de saneamiento básicos de calidad, mediante la producción, distribución y facturación de agua potable en la ciudad de Huaral, y así contribuir con una la calidad de vida óptima de los usuarios, respaldado por un grupo de profesiones especialistas.

- **Objetivo General.**

Lograr la sostenibilidad empresarial y abastecer el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, garantizando la Calidad, Continuidad y Cobertura a fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población de la ciudad de Huaral.

- **Objetivos Estratégicos.**

1. **Incrementar el acceso a servicios de saneamiento sostenibles y de alta calidad dentro del área de influencia de la empresa**

- Mejorar y expandir los servicios de agua potable para beneficiar a los usuarios.
- Optimizar y extender los servicios de alcantarillado sanitario en favor de los usuarios.
- Implementar y gestionar servicios efectivos de tratamiento de aguas residuales.

2. **Optimizar la gestión financiera y económica de la empresa para garantizar su estabilidad y crecimiento**

- Implementar mecanismos de cobranza activa y coactiva en los servicios de saneamiento.
- Ampliar la infraestructura óptima para mejorar la cobertura de los servicios de saneamiento.
- Asegurar el cumplimiento de los fondos intangibles asignados en el estudio tarifario.

3. Fortalecer la gestión institucional de la EPS promoviendo eficiencia y una mejor percepción pública.

- Administrar de manera eficaz los bienes muebles de la empresa.
- Consolidar una imagen institucional sólida y positiva para la EPS.
- Gestionar los recursos de la empresa de forma eficiente y responsable.

4. Desarrollar e implementar una gestión integral de riesgos frente a desastres naturales y antrópicos.

- Diseñar y ejecutar un plan estratégico para la gestión de riesgos y desastres en la EPS.

I.4. Razón o denominación social

Empresa Prestadora de Servicios EMAPA HUARAL S.A.

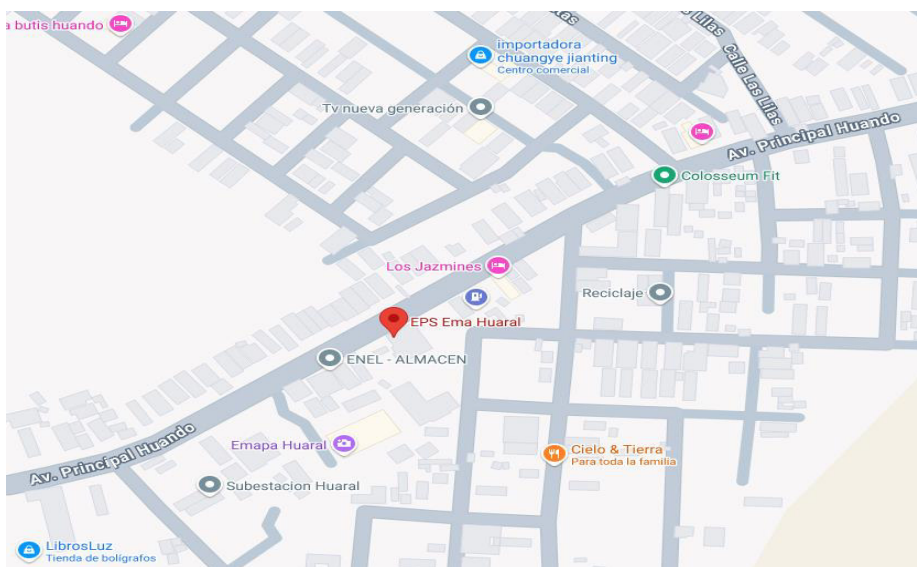
I.5. Dirección postal

La empresa EMAPA HUARAL S.A. tiene su domicilio fiscal ubicado en Av. Principal Huando – Huaral. El código postal 15201, según la información brindada en la página web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones:

<http://www.codigopostal.gob.pe/pages/invitado/consulta.jsf>

Figura 2

Ubicación geográfica de la empresa EMAPA HUARAL S.A.



Nota: Ubicación geográfica de la empresa EMAPA HUARAL S.A., recogida de Google Maps.

I.6. Correo electrónico y teléfonos del centro laboral

El correo electrónico de la EPS EMAPA HUARAL S.A. y teléfono fijo son:

Correo electrónico: Mesadepartes@emapahuaral.com.pe

Teléfono fijo: 7439070

II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

II.1. Organización de la actividad

El proceso comienza el primer día laboral de cada mes, solicitando al Gerente Comercial y a la Gerencia de Operaciones el informe que incluye las quince Metas de Gestión fijadas en el Estudio Tarifario para el quinquenio 2019-2024 que deberá cumplir EMAPA HUARAL S.A., establecida por SUNASS.

Las metas de gestión también están programadas en el Plan Operativo Institucional del año 2024 de la empresa para dar a conocer a OTASS el nivel de

ejecución y resaltar las actividades que permitieron el cumplimiento de los objetivos que impactan la gestión y no facilitan la realización del cumplimiento de las metas programadas.

El presente trabajo de suficiencia Profesional está relacionado a solo una meta de gestión llamada el Agua no Facturada.

Ambas gerencias están obligadas a remitir dicho informe en un plazo máximo de 7 días calendarios. Una vez recepcionado el informe relacionado al agua no facturada se revisa, analiza y consolida a fin de verificar si se está cumpliendo con la meta establecida en el Estudio Tarifario aprobado por la SUNASS donde está establecido las Metas de Gestión que debe cumplir la EPS EMAPA HUARAL en el quinquenio 2019-2024 relacionada al agua no facturada (ANF).

Luego de la revisión y consolidación de la información el Área de Planeamiento y Presupuesto remite a Gerencia General para luego ser remitida a la SUNASS.

Dado que no se tiene un control en la facturación y gestión del agua no facturada y genera problemas de liquidez en la eficiencia económica y la sostenibilidad financiera de la empresa.

Por lo tanto, se identificó la necesidad de analizar y establecer desde una perspectiva técnica y social, políticas de control en las pérdidas reales, que se refieren a las fugas físicas en el sistema de distribución del agua potable y las pérdidas aparentes, que incluyen pérdidas no físicas como errores de medición, fraude y facturación incorrecta, esto facilitará la realización de una facturación adecuada y eficaz del servicio de agua potable para cubrir los costos y gastos derivados de la producción de agua potable que la empresa asume, disminuyendo de esta manera el porcentaje de agua no facturada que actualmente es elevado en la

compañía. Igualmente, alcanzar los objetivos de administración fijados por la SUNASS.

II.2. Finalidad y objetivos de la actividad

Es contribuir a un adecuado monitoreo, recepción, revisión, consolidación y remisión de la información relacionada a la meta de gestión del agua no facturada entre otros objetivos de gestión establecidos por la SUNASS en el Estudio Tarifario 2019-2024 de EMAPA HUARAL S.A. Se requiere garantizar que la empresa cumpla de manera óptima con las metas de gestión de la SUNASS, evitando así las sanciones y multas que afecten a la situación económica.

El objetivo de la actividad es llevar el registro mensual de los objetivos de gestión, la reducción del ANF y realizar el monitoreo para verificar, evaluar el cumplimiento de las metas de gestión identificando los logros y debilidades, siguiendo los lineamientos y reglamentos establecidos por la SUNASS. Uno de los objetivos específicos es llevar un control meticuloso analizando los resultados y los sustentos formales y sustanciales que han tenido los objetivos del estudio tarifario que ha remitido la Gerencia de Operaciones, Comercial y de Administración y Finanzas.

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como finalidad establecer controles para reducir el agua no facturada en EMAPA HUARAL S.A. mejorando sus indicadores de gestión y la calidad de la prestación de servicio de agua potable para los usuarios finales.

Asimismo, trata mantener el registro y seguimiento de toda la producción en comparación con el volumen facturado de agua, lo que implica contrastar el agua generada en la planta de tratamiento de agua potable con el agua que se factura a

los usuarios con el objetivo de aumentar los ingresos y la rentabilidad de la compañía.

Aquí es donde se evidenció la necesidad de establecer Políticas de control en la facturación del agua no facturada de la empresa EMAPA HUARAL S.A.

II.3. Problemática

II.3.1. Descripción del problema

La EPS EMAPA HUARAL S.A actualmente se encuentra en una situación crítica en lo que respecta a la gestión de los controles para la facturación del agua no facturada.

Impacta directamente en el estado financiero y económico de la EPS EMAPA HUARAL S.A. un análisis desde enero a abril 2024 muestra que las pérdidas no tienen implementado controles para la facturación del agua no facturada.

Este problema se manifiesta en áreas claves de la empresa como el área comercial (facturación del agua) y el área de operaciones (producción de agua potable).

Las pérdidas de agua se reflejan en los indicadores del ANF, definido en los objetivos de gestión que la empresa debe alcanzar frente a la SUNASS, el cual afecta directamente a la empresa, un análisis mensual de enero a abril 2024, presenta altos índices de pérdidas del agua potable, lo cual implica una disminución en los ingresos para la compañía.

Tabla 1

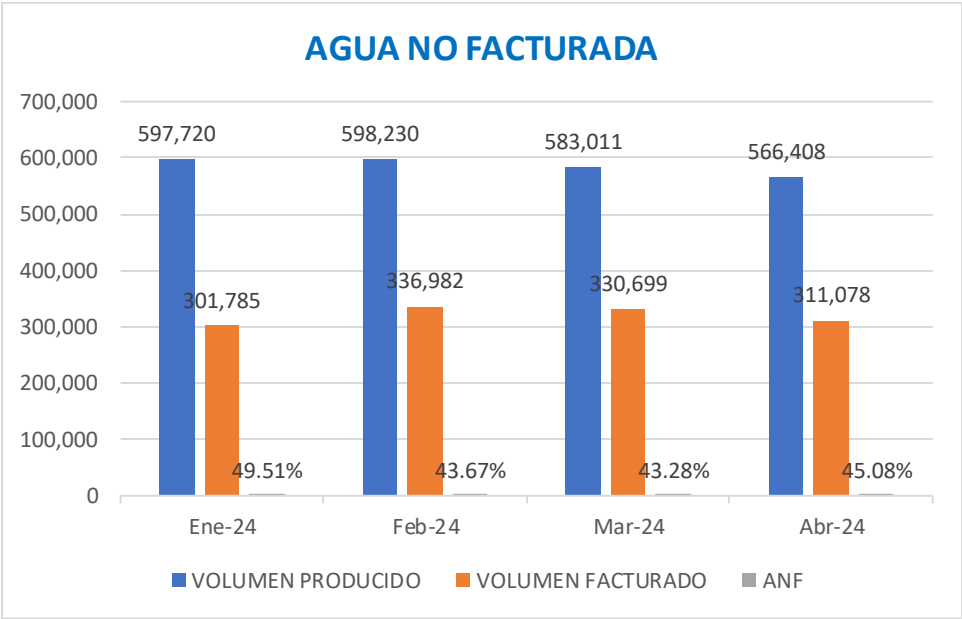
Resumen del indicador de ANF % de la EPS EMAPA HUARAL S.A.

MES	VOLUMEN PRODUCIDO	VOLUMEN FACTURADO	ANF
Ene-24	597,720	301,785	49.51%
Feb-24	598,230	336,982	43.67%
Mar-24	583,011	330,699	43.28%
Abr-24	566,408	311,078	45.08%

Nota: Datos tomados de la EPS EMAPA HUARAL S.A. (2024)

Tabla 2

Resumen del indicador de ANF % de la EPS EMAPA HUARAL S.A.



Nota: La tabla presenta el contraste entre el volumen generado y el volumen facturado a través de barras verticales del agua no facturada de la EPS EMAPA HUARAL. Los datos se obtuvieron de la EPS EMAPA HUARAL S.A. (2024).

Para el mes de enero 2024 el indicador del agua no facturada (ANF) de la ciudad de Huaral fue de 49.53%, el cual en abril tiene un 45.08% afectando la situación financiera de la EPS EMAPA HUARAL S.A.

Hasta junio 2024 la EPS EMAPA HUARAL S.A. no contaba con un plan de control que comprende acciones directamente relacionadas a la reducción de pérdidas de agua. Comerciales y operacionales.

II.3.1.1. Las pérdidas de agua potable en la EPS EMAPA HUARAL S.A.

Pérdida Operativas - Se refiere a la cantidad de agua generada por la empresa que no logra llegar al usuario final. Esto ocurre debido a fugas en las tuberías de conducción, las redes de distribución y los tanques de almacenamiento, así como a los desbordes en tanques sectoriales. Según la nueva terminología establecida por la International Water Association (IWA), este tipo de pérdida es conocida como Pérdida Real.

Pérdida Comerciales - Se refiere al volumen de agua que, aunque ha sido consumido, no es contabilizado por la empresa de agua y saneamiento. Esto puede ocurrir debido a errores en la micromedición, acciones fraudulentas, conexiones ilegales y problemas en la gestión del catastro comercial. En este caso, el agua es realmente utilizada, pero no se factura. Según la International Water Association (IWA), este tipo de pérdida se denomina Pérdida Comercial.

La facturación del agua potable se determina en metros cúbicos y es efectuada mediante:

- Diferencias de lecturas de consumos
- Promedios de consumo
- Consumos asignados. (volumen real que ha consumido

el usuario no se factura)

Se ha identificado el problema en las pérdidas de agua comerciales como error en la medición, fraude, uso clandestino y facturación incorrecta significa que el 45.08% del agua producida no se factura.

La importancia de este trabajo trasciende la mera teoría y tiene implicancias prácticas en planificación, operación y mantenimiento en los sistemas de producción, distribución y facturación del agua.

Este problema se presenta en áreas fundamentales de la empresa, como el departamento de operaciones (encargado de la producción del agua potable) y el área comercial (responsable de la facturación del agua).

II.3.1.2. Las pérdidas Operativas de Agua no Facturada tienen las siguientes causas:

- **Deterioro de la infraestructura:** Con el tiempo, las tuberías y conexiones pueden deteriorarse, lo que aumenta la probabilidad de fugas.
- **Falta de un control adecuado en la red de distribución** observado que existen fugas en la red local de distribución del agua

potable. Esta ineficiencia genera pérdidas operativas de agua potable, que afectan el volumen que se factura mensualmente, lo cual refleja menores ingresos para la empresa. Esta falta impide que la empresa cumpla con la prestación del servicio con la presión, continuidad, volumen y cobertura adecuada para los usuarios.

El agua no facturada (ANF) representa una cantidad importante de agua potable que se pierde durante el proceso de distribución y no se factura a los clientes.

- **Gestión de la macromedición**

- a) Precisión en el Volumen de salida

- **Gestión de la presión:**

- a) Una presión excesiva o insuficiente puede causar tensiones en las tuberías.

- b) Valoración de válvulas reductoras de presión para su conservación.

- **Control y detección de fugas**

- a) Ausencia de una política para detectar fugas no visibles.

- b) Variación de la presión puede llevar a rupturas y fugas.

- c) Calidad de los materiales y elementos de los sistemas instalación.

- d) Ausencia de automatización en las unidades de bombeos y control de nivel de los tanques.

- e) Rapidez y excelente de las reparaciones de roturas de red matriz.
- f) Conocimiento y registro de fugas en las redes de transporte y distribución.
- g) Pérdidas concretas en suministros del agua y en tareas de mantenimiento.
- h) Validación de fugas en las conexiones de servicio hasta el medidor.
- i) Instalaciones de baja calidad: La mala calidad en la instalación de la red puede resultar en uniones mal selladas y otros defectos que facilitan la fuga.
- j) Deterioro de la infraestructura: Con el tiempo, las tuberías y conexiones pueden deteriorarse, lo que aumenta la probabilidad de fugas.
- k) Impacto ambiental: Factores como los cambios de temperatura y movimientos del suelo pueden contribuir a las fugas.

II.3.1.3. Las pérdidas comerciales de agua potable tienen las siguientes causas:

- **Gestión de la micro medición:**
 - a) Medidores Desajustados.
 - b) Medidores Detenidos.
 - c) Errores de lectura (Toma de lectura en campo y digitación en oficina se realizan en forma manual).
- **Gestión Comercial**

- a) Seguimiento permanente de sus clientes cortados.
- b) No cuenta con un catastro comercial actualizado.
- c) Falta renovación del parque de medidores.
- d) Inexistencia de medidores en las conexiones.
- e) Sistemas de Facturación Inadecuados: Software con inconsistencias que genera facturas incorrectas.
- f) El agua potable que se reparte en 3 camiones cisterna no es medida ni facturada.
- g) El agua empleada para los reservorios, hidrantes y en las redes de alcantarillado a través de aparatos hidrojet. no es medida ni facturada.
- h) Movimientos fraudulentos: Medidores suplantados, Medidores invertidos, Medidores desconectados y generar paso directo, vandalización del medidor, impactar la luneta del medidor, introducir objetos paralizadores del medidor, medidores escondidos y otros que no son ubicados.
- i) Conexiones clandestinas: Se conectan a tubos de la red matriz con el objetivo de obtener el agua potable y no sea registrado por un medidor y por supuesto no sea facturada.
- j) Inadecuado control de altos consumos se observa que los usuarios no carecen de medidor y se realiza la facturación según el promedio histórico.
- k) Deficiencias de seguimiento y control: Los objetivos de gestión (ANF) establecida en el Estudio Tarifario de la empresa.

- l) Facturaciones por consumo atípico: No se lleva el registro ni el control que conllevan a refacturaciones que reducen los ingresos facturados.

De acuerdo con el análisis podemos evidenciar que el problema efectivamente se encuentra en la gestión del ANF lo cual es provocada por la ausencia de controles en las pérdidas de agua operativas y comerciales.

Todos los problemas descritos llegan a afectar a la empresa en su situación económica y financiera, y generan un impacto en la liquidez, razón por la cual se involucra en el Régimen de Apoyo Transitorio donde es administrada por OTASS.

II.3.2. Formulación del problema

¿De qué manera los controles inciden en la facturación del agua no facturada en EMAPA HUARAL S.A.?

II.3.3. Antecedentes de la realidad problemática

El trabajo de suficiencia profesional trata de explicar el proceso de control de la Facturación del agua no facturada en la EPS EMAPA HUARAL S.A.; se busca mostrar la gestión actual de la empresa y detectar las debilidades y analizar sus causas teniendo presente que el agua es un producto muy importante para la vida y salud del ser humano, el agua es vida y es responsabilidad de todos conservarla y no desperdiciarla, razón por la cual es necesario aplicar medidas correctivas en los controles de producción, distribución y de Facturación del agua no facturada que permita disminuir las

pérdidas de agua lo cual significa incrementar los ingresos de la empresa para fortalecer su crecimiento, desarrollo y sostenibilidad económica y financiera.

Este trabajo es importante porque aporta información valiosa y beneficiosa con resultados y conclusiones útiles para realizar futuros trabajos profesionales relacionados con el problema del agua no facturada en las empresas de saneamiento.

Se revisaron diferentes referencias bibliográficas, encontrado trabajos de investigación entre tesis internacionales, nacionales:

II.3.3.1. Antecedentes Internacionales

Ramírez (2014) En su investigación titulada “Análisis de las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento, realizó un análisis cuyo objetivo fue estudiar las estrategias para controlar y reducir el índice de agua no contabilizada (IANC) en los sistemas de acueducto, especialmente en la empresa EMCALI EICE ESP. Empleó una metodología aplicada y deductiva, enfocada en la implementación de acciones técnicas y comerciales, tales como el reemplazo de medidores defectuosos y la identificación de fugas a través de estrategias propuestas por la Asociación Internacional del Agua (IWA). Entre los resultados, se observó que las pérdidas alcanzaban un 54%, superando en un 24% el nivel aceptable establecido por los entes reguladores. Ramírez concluyó que, aunque los niveles de pérdidas eran altos, las estrategias propuestas permitieron una tendencia hacia la estabilización del IANC, con proyecciones de reducción hasta un 47% para el 2017, resaltando la importancia de

mantener un equipo constante y capacitado para garantizar una mejora continua en la gestión del recurso hídrico.

II.3.3.2. Antecedentes Nacionales

Alvarado y Cauna (2019) llevaron a cabo un estudio titulado *Análisis del índice de pérdidas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del sector VI de la ciudad de Tacna* – con el objetivo de establecer el índice de agua no facturada y proponer medidas para optimizar el abastecimiento en dicha zona. Aplicaron una metodología cuantitativa basada en el modelo de balance hídrico de la Asociación Internacional del Agua (IWA), analizando tanto pérdidas reales como aparentes. Los resultados revelaron un índice de pérdidas del 26.27%, principalmente atribuido a fugas y conexiones ilegales. Como conclusión, los autores propusieron estrategias para disminuir el índice de pérdidas, destacando la importancia de mejorar la micromedición y fortalecer el mantenimiento de las redes para minimizar las pérdidas económicas y optimizar la distribución del recurso hídrico.

Gutiérrez (2016), en su tesis “Análisis y determinación de agua no facturada (ANF) en el sistema de abastecimiento de agua potable en la subzona Larapa En La E.P.S. Sedacusco S.A”, tiene como importancia analizar y determinar el porcentaje de agua no facturada (ANF) en el sistema de abastecimiento de agua potable en la subzona Larapa, realizó una investigación aplicada y cuantitativa. El estudio se enfocó en identificar las pérdidas operativas y comerciales

mediante mediciones in situ y análisis de datos recolectados entre febrero y julio de 2015. Los resultados mostraron que el 41% del agua total suministrada no era facturada, siendo las pérdidas operativas responsables del 55% y las comerciales del 45%. Se concluyó que la reducción del ANF permitiría optimizar los recursos, disminuir las tarifas para los usuarios y extender el servicio a zonas con menor cobertura, destacando la importancia de un manejo más eficiente y sostenible del sistema.

Palomino (2016) en su Proyecto de fortalecimiento de capacidades para reducción del agua no facturada en los sectores 67 y 65 del centro de servicios Surquillo del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL. Tuvo como objetivo fortalecer la gestión del agua no facturada (ANF) en los sectores 67 y 65 de Surquillo con apoyo de SEDAPAL y cooperación técnica del JICA, desarrolló una metodología aplicada, basada en la planificación e implementación de medidas contra las pérdidas físicas y comerciales. La investigación incluyó equipos especializados como dataloggers y geófonos, así como actividades como la separación hidráulica, verificación de bases de datos y definición de líneas base. En el sector 67, el ANF disminuyó de 25.53% a 18.11%, y en el sector 65, de 32.31% a 24.70%, superando las metas de SUNASS (29.3% en 2014 y 28.5% en 2015). Como conclusión, se destaca que la metodología implementada no solo redujo costos operativos, sino que también recuperó agua necesaria para sectores no atendidos en Lima, contribuyendo a una gestión más eficiente y sostenible.

II.3.4. Conocimientos teóricos, normativos y técnicos utilizados en el desempeño profesional para el tratamiento del problema

II.3.4.1. Conocimientos teóricos

Facturación o recibo de agua

Es el resultado valorizado que remite la empresa prestadora de los servicios al usuario, por causa del consumo y demás servicios inherentes al desarrollo del contrato de prestación de servicios públicos (Colchado, 2018).

Proceso de facturación para SEDAPAL

La facturación es el procedimiento en el que se establece el monto a facturar y cobrar al cliente por el servicio de agua potable y alcantarillado, así como por otros conceptos derivados de los servicios ofrecidos durante el período de facturación. Para calcular los montos a facturar, se consideran las Normas Tarifarias Actuales (SEDAPAL, 2016).

Concepto de Proceso de Facturación

Este proceso tradicional forma parte de un marco más amplio de actividades comerciales, que abarca desde la colocación y aceptación de órdenes, el procesamiento y entrega de los productos, hasta el pago final. Desde la perspectiva del comprador, esto se denomina proceso de compra-a-pago, mientras que para el vendedor es un proceso de pedido- a-cobro, ambos integrándose en lo que se conoce como "proceso comercial". Por lo tanto, una factura no es un

documento independiente, sino que está interconectada y es el resultado directo de diversas acciones dentro de este ciclo empresarial.

El pago de una factura usualmente implica que quien la recibe realice el abono correspondiente en función de los detalles de pago especificados en ella. Dado que la factura actúa parcialmente como una solicitud de pago, existe una conexión evidente en los sistemas de pago y en los procesos de facturación. Es importante señalar que la factura no constituye un documento bancario. Sin embargo, la relación entre el proceso de facturación y las entidades bancarias puede incluir servicios adicionales, como la gestión del procesamiento, la distribución de las facturas y el financiamiento de la cadena de suministro (Eatwell, 2016).

La facturación es el procedimiento mediante el cual se establece el monto que debe cobrarse al cliente por el consumo de agua potable y alcantarillado, así como por otros servicios relacionados proporcionados durante el periodo correspondiente. El cálculo de los montos a cobrar se realiza con base en las Normas Tarifarias Vigentes (SEDAPAL, 2016).

Según SUNASS (2021), el proceso de facturación comprende todas las actividades necesarias para calcular el monto total que debe cobrarse por los servicios de agua potable y alcantarillado:

- **Volumen facturado**

Es el volumen de agua en litros facturado por la empresa corresponde a la cantidad destinada a la población que utiliza el

servicio de agua potable, ya sea a través de una conexión domiciliaria o de una pileta pública.

- **Agua no facturada de la EP**

Es la proporción de la cantidad de agua potable generado que no llega a ser facturado por la proveedora. Este indicador evalúa las pérdidas operativas y comerciales que ocurren durante la distribución del agua potable, mostrando que solo una parte del total producido se factura.

$$\text{Agua No Facturada en \%} = \frac{(\sum \text{Volumen Producido agua} - \sum \text{Volumen facturado agua})}{\sum \text{Volumen producido de agua}}$$

Mientras más alto sea el valor elevado de este indicador indica que la empresa prestadora enfrenta mayores pérdidas operativas y comerciales debido al desperdicio de recursos.

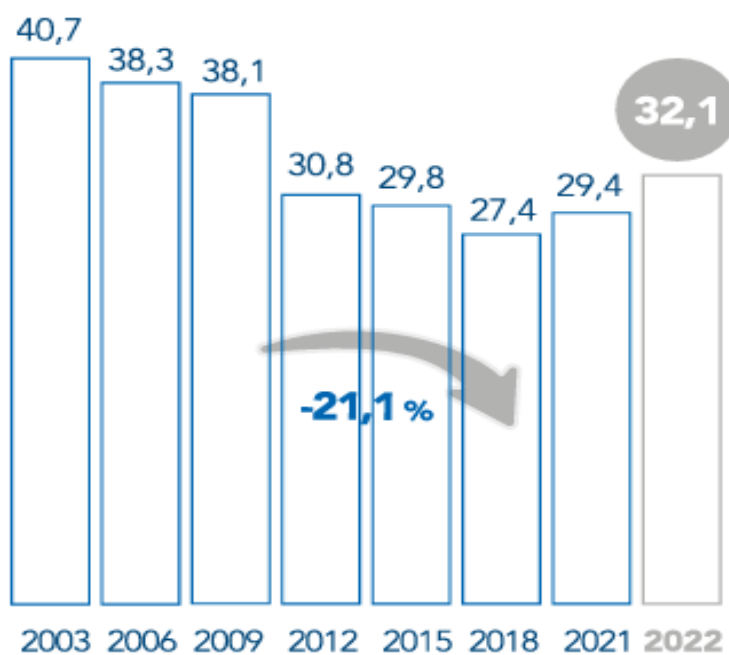
- **El agua No Facturada (ANF)**

Es un indicador crucial en las compañías de saneamiento que representa una diferencia real del volumen de producción y el volumen de facturación de agua potable.

Figura 3

Gráfico referencial del ANF en EMAPA HUARAL S.A.

Agua No Facturada (en %)



Nota: La tabla muestra la comparación de volumen producido y el volumen facturado que tuvo en años anteriores la EPSEMAPA HUARAL S.A.

- **Micromedición**

Corresponde a la proporción de unidades de producción totales que están equipadas con macromedidores en funcionamiento dentro de la empresa prestadora.

- **Instalación de nuevos macromedidores de la EP**

Representa la relación entre el número de macromedidores operativos instalados por la empresa prestadora y la cantidad de

macromedidores estipulados por SUNASS en un periodo específico. Este indicador se emplea únicamente para evaluar el cumplimiento de las metas de gestión.

- **Micromedición de la EP**

Permite identificar a todas las compañías prestadoras, que, aun contando con medidores operativos instalados, no realizan la correcta facturación por diferencias de lecturas, generando aumentar las pérdidas comerciales.

- **Instalación de nuevos medidores de la EP**

Es la cantidad de medidores nuevos instalados en un determinado año. Es un indicador usado para exclusivamente para metas de gestión a corto plazo.

El catastro comercial comprende la implementación de las conexiones totales de agua potable y alcantarillado en un determinado año regulatorio y localidad de la EP.

- **Número de roturas en las redes de agua potable (NREA)**

Viene dado por el número de roturas que se han presentado en las redes de distribución de agua potable (primarias y secundarias) durante un período determinado.

- **Diferencia de Lecturas**

Es el volumen de agua potable consumido, que ha sido registrado por el medidor instalado en la conexión en un período que no será menor a 28 ni mayor a 32 días calendario, se determina con la diferencia de la lectura actual y la lectura anterior del medidor.

- **Promedio Histórico de Consumo**

Se refiere al promedio de los consumos tomados en un periodo determinado con la mayor proximidad posible sobre los hábitos de consumo del usuario con relación al servicio de agua potable que se suministra a la propiedad. Para obtener el cálculo se consideran las seis últimas diferencia de lecturas válidas registradas en un periodo de los 12 meses anteriores al facturado, tomando como mínimo dos diferencias de lecturas válidas.

II.3.4.2. Conocimientos normativos

La Empresa EMAPA HUARAL S. A. se rige por un conjunto de normas, que establecen las aplicaciones y sanciones en caso de incumplimiento hacía los usuarios finales y clientes del ámbito jurisdiccional referente al suministro de servicios de alta calidad, continuidad y oportunidad, en casos que no se cumpla los indicadores de gestión y Plan de Inversiones del Plan Maestro Optimizado para el quinquenio. Se describe a continuación las normas siguientes:

- a) Estatuto Social de la Empresa
- b) Estudio Tarifario 2019-2024
- c) Plan Maestro Optimizado de aquí en adelante PMO
- d) Plan Estratégico Institucional de aquí en adelante PEI
- e) Plan Operativo Institucional de aquí en adelante POI, 2024
- f) Resolución del Consejo Directivo N° 042-2019-SUNASS-CD, determinación de la Formula Tarifaria, Estructura

Tarifaria y Metas de Gestión Aplicables en la Empresa EMAPA HUARAL S. A

- g) Resolución del Consejo Directivo N° 016-2011-SUNASS-CD, aprueba el Reglamento General de Supervisión, Fiscalización y Sanción de las Empresas Prestadoras de Servicios (RGSFS), modificado con CD. N° 028.2007-SUNASS-CD.
- h) Resolución del Consejo Directivo N° 058-2023-SUNASS-CD, Texto Único Ordenado del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento.
- i) Resolución de consejo directivo N° 015-2023-SUNASS-CD, Texto Único Ordenado del Reglamento General de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento-CD, de fecha 04-05-2023.

Plan Maestro Optimizado (PMO)

Para la EPS EMAPA HUARAL la base para las acciones en su gestión es el Plan Maestro Optimizado (PMO) herramienta de planificación a largo plazo con un periodo de treinta años, a partir del 2019, que incluye el control de las inversiones en condiciones de eficiencia y las estimaciones financieras del desarrollo eficaz de sus futuras operaciones.

Plan Estratégico Institucional (PEI)

El Plan Estratégico Institucional (PEI), que precede al PMO, es un documento de gestión que resume las acciones de la EPS EMAPA HUARAL S.A.A durante los próximo cuatro años (PEI 2023-2027). Este documento abarca la Visión y Misión, así como los objetivos de largo plazo que se aspira alcanzar. Estos últimos

identifican los cambios de mayor influencia tanto a nivel interno como en el contexto en el que interviene.

Plan Operativo Institucional 2024 (POI)

A consecuencia de los planes anteriormente mencionados se da el Plan Operativo Institucional que evidencia las actividades empresariales, las estrategias que han propuesto los gerentes para cumplir con los objetivos a largo plazo y da las directrices a seguir, por los empleados y trabajadores en el trabajo cotidiano para el servicio de agua potable y alcantarillado.

Los planes: Plan Maestro Optimizado, Plan Estratégico Institucional, Plan Operativo Institucional de la EPS EMAPA HUARAL S.A. están alineados coordinados y ser coherentes entre sí.

II.3.4.3. Conocimientos técnicos

Agua No Facturada

El agua No Facturada también es definida como la proporción de agua potable que se produce la cual no es facturada por las EPS, este indicador identifica a las EPS que tienen pérdidas operativas y/o comerciales que generan mayores costos operativos (SUNASS, 2021).

Formula:
$$\frac{\text{volumen producido} - \text{volumen facturado}}{\text{Volumen producido}}$$

El agua no facturada (ANF) representa una cantidad significativa de agua que se pierde durante el proceso de distribución y no se factura a los clientes. Se divide en dos categorías principales:

pérdidas reales y pérdidas aparentes. Asimismo, es un problema complejo que abarca pérdidas tanto físicas como no físicas. La gestión adecuada de estas pérdidas requiere una comprensión profunda de sus causas y efectos, así como la aplicación de tecnologías y estrategias avanzadas para detectar y prevenir estos problemas. Abordar eficazmente el ANF puede mejorar significativamente la eficiencia y la sostenibilidad de los sistemas de suministro de agua (Vásquez, 2023).

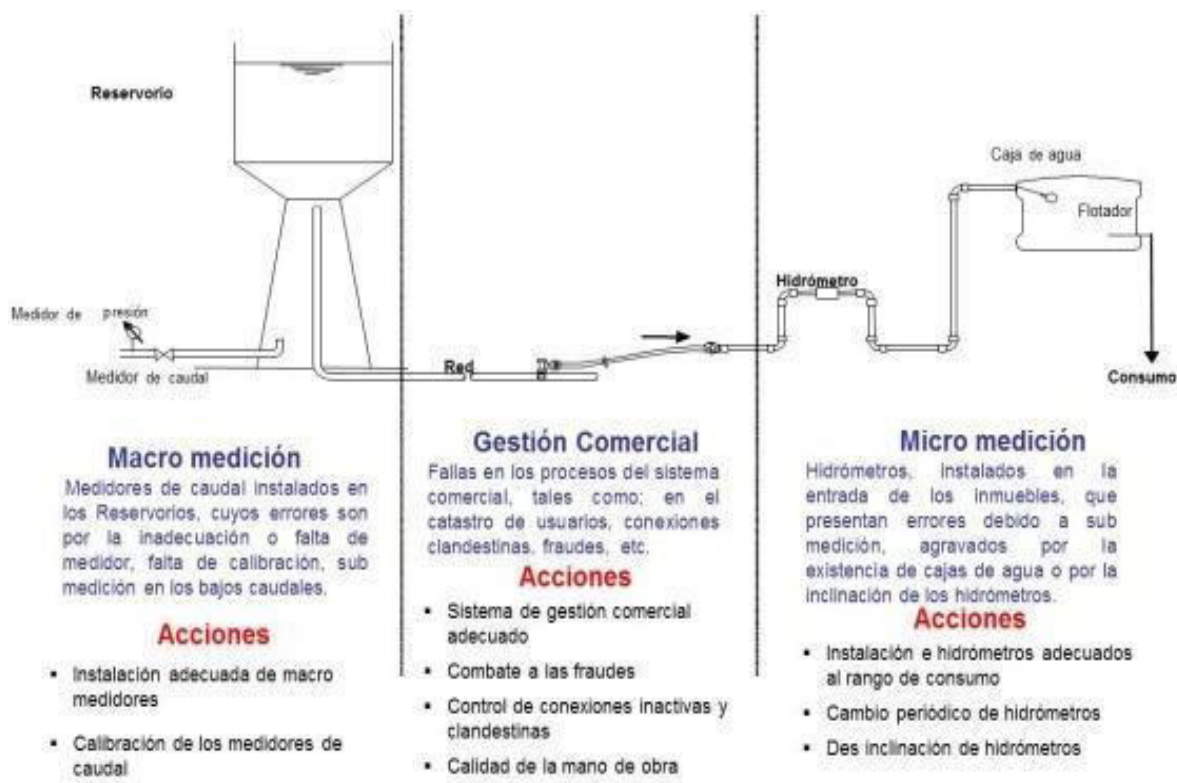
Pérdidas Aparentes o comerciales

SUNASS (2021) Se refieren a las cantidades de agua que se pierden debido a razones no físicas. Estas pérdidas pueden resultar de varias circunstancias, como:

- Errores de medición: Esto incluye inexactitudes en los medidores de agua que no registran correctamente el uso real.
- Fraude y manipulación: La manipulación intencional de los medidores para registrar un uso menor puede causar pérdidas aparentes.
- Facturación y datos incorrectos: Los errores en la facturación y la gestión de datos pueden llevar a pérdidas aparentes, ya que no reflejan el consumo real.

Figura 4

Gráfico sobre la macromedición, gestión comercial y la micromedición



Nota: El grafico muestra la macromedición y las acciones adecuadas de su operación, muestra la gestión comercial con sus acciones deficientes y correcciones y las acciones correctas de micromedición

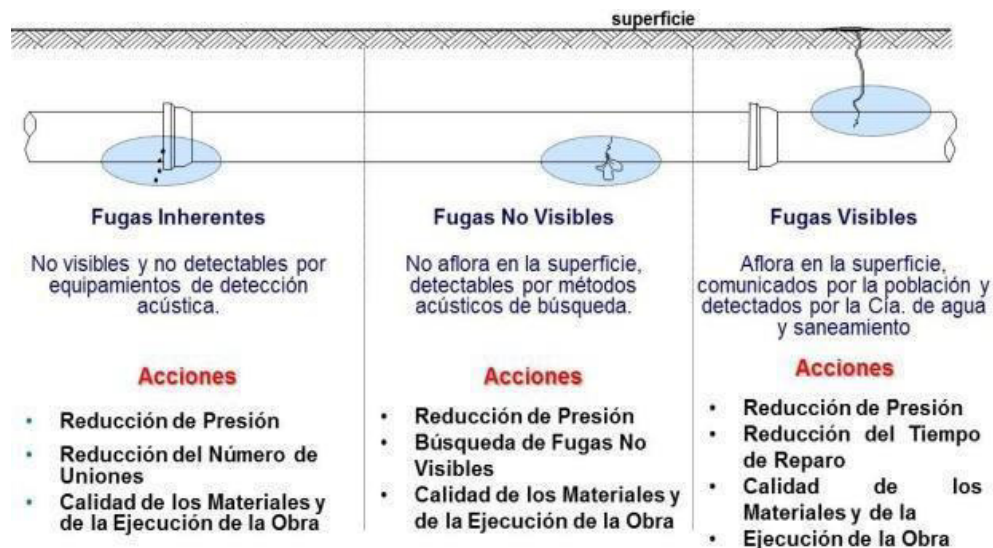
Fuente: Estrategias de Gestión para Reducción y Control de las Pérdidas Consorcio Latín Consult - Sabesp

Pérdidas Operativas

Se presentan por fugas mínimas en las redes de distribución debido a la antigüedad de estas por un inadecuado mantenimiento; a diferencia de las pérdidas comerciales causadas por la falta de micromedición, clandestinaje y al subregistro de la micromedición (SUNASS, 2021).

Figura 5

Gráfico referente a las fugas inherentes, no visibles y visibles



Nota: El gráfico muestra las fugas inherentes, no visibles y visibles relacionadas a las pérdidas operacionales de agua potable y las acciones correctivas de la gestión operacional.

Fuente: Estrategias de Gestión para Reducción y Control de las Pérdidas Consorcio Latín Consult - Sabesp

Pérdidas Reales

Se refiere a las fugas físicas en las redes de distribución de agua, estas fugas tienen consecuencias que afectan tanto la eficiencia económica como la calidad del agua (SUNASS, 2021).

Causas y Tipos

SUNASS (2021) menciona cuáles son las causas y tipos:

- **Corrosión:** Los materiales metálicos en las tuberías pueden corroerse con el tiempo, creando puntos débiles donde puede ocurrir una fuga.

- Presión inadecuada: Una presión excesiva o insuficiente puede causar tensiones en las tuberías, lo que puede llevar a rupturas y fugas.
- Instalaciones de baja calidad: La mala calidad en la instalación de la red puede resultar en uniones mal selladas y otros defectos que facilitan la fuga.
- Deterioro de la infraestructura: Con el tiempo, las tuberías y conexiones pueden deteriorarse, lo que aumenta la probabilidad de fugas.
- Impacto ambiental: Factores como los cambios de temperatura y movimientos del suelo pueden contribuir a las fugas.

Separar la Unidad de Registro del Medidor

Es un tipo de fraude común y de bajo costo de elaboración para el usuario, implica en retirar la unidad del registro del medidor con el fin de generar un paso directo del fluido para no registrar el consumo generado. En el desarrollo de esta actividad, el usuario efectuar el consumo del líquido sin ninguna restricción y la factura mensual será inferior al volumen consumido (SUNASS, 2021).

Conexiones Clandestinas

Son todas las situaciones donde se introduce un tubo a la red matriz con el propósito de extraer el agua previamente tratada del acueducto y que no sea registrada por un medidor y por consecuencia no se factura. Este tipo de conexión ilícita ocurre en todas las aplicaciones del acueducto, tales como en viviendas, locales comerciales e industriales. Estas conexiones alteran las presiones de

agua de las redes matrices, lo que dificulta el suministro de agua en los sectores cercanos a donde se realiza dicha conexión ilegal. Las actividades fraudulentas se realizan frecuentemente por los usuarios al percibir que la empresa cobra un costo excesivo o que sus solicitudes de reclamos no son escuchas. Por lo tanto, se debe modificar las condiciones de los medidores e identificar las tuberías clandestinas (SUNASS, 2021).

Medidores Desajustados

Los equipos empleados en la medición del volumen real de agua a facturar, al igual que todos los demás, presentan antigüedad debido a que sus componentes se han desgastados por el alto uso y la calidad del material, o porque algún componente que no es del equipo ingresa a la unidad de registro o vienen con defectos de fabricación y comienzan a medir por debajo del promedio del usuario. Cuando un medidor se encuentra submidiendo, el consumo real es menor al volumen facturado, lo que resulta en pérdidas comerciales (SUNASS, 2021).

Medidores Detenidos

Los medidores detenidos ocurren cuando a pesar del consumo real el medidor no registra la cantidad exacta de metros cúbicos que el usuario ha consumido. Hay varias razones causadas por las que un medidor se detiene, pero principalmente el laboratorio de calibración de medidores atribuye a la obsolescencia del producto. El problema de los medidores detenidos ha sido una constante en el acueducto, ya que los usuarios rechazan su reemplazo por obsolescencia, sosteniendo

que la marca registra un mayor consumo. Esto es cierto ya que los medidores nuevos registran el consumo de forma óptima que un medidor que ha perdido su eficacia en un periodo de cinco años (SUNASS, 2021).

Importancia del control en el agua no facturada

Las empresas dedicadas a la manufactura y purificación de agua suelen carecer de un control adecuado en sus procesos, lo que genera deficiencias y errores que resultan en pérdidas significativas de recursos y dinero para la organización. Estas empresas deben adoptar un control interno como una herramienta clave de gestión, ya que les permitirá identificar con precisión los errores existentes y, de este modo, facilitar a la gerencia la implementación de medidas correctivas para optimizar el uso de los recursos hídricos y financieros. Además, un control interno eficiente es crucial para mejorar los procesos en los que se presentan fallos, contribuyendo al fortalecimiento general de la operación empresarial (SUNASS, 2021).

Recaudación de Ingresos

NIC 18 (2011), según las Normas Internacionales de Contabilidad menciona que, la recaudación son los criterios para el reconocimiento de ingresos en los estados financieros de una entidad. La norma fue aplicada durante muchos años en contabilidad internacional para guiar la manera en que las empresas registran sus ingresos por ventas de bienes, prestación de servicios e intereses,

regalías y dividendos. En términos generales, la NIC 18 planteaba que los ingresos deben reconocerse cuando:

Es probable que se obtengan beneficios económicos por la Prestación de servicios: Los ingresos se reconocen a medida que el servicio se presta y se puede medir de forma fiable. En 2018, la NIC 18 fue reemplazada por la NIIF 15 - Ingresos de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes, la cual proporciona un enfoque más detallado y normado para el reconocimiento de ingresos. La NIIF 15 se centra en un modelo de cinco pasos para determinar el momento en que se debe reconocer el ingreso en base al cumplimiento de las obligaciones contractuales.

Como determinar de Recaudación de Ingresos de una empresa de agua potable.

SUNASS (2021) El agua potable o agua apta para el consumo humano, es agua que sirve para beber, alimentarse, higiene y fines domésticos. Una de sus características es que debe ser limpia, insípida, inodora, incolora y libre de contaminantes, aunque debe contener sustancias disueltas que son beneficiosas para el organismo. La ausencia de agua potable empeora la salud, la educación, la productividad económica y aumenta el número de enfermedades a nivel mundial. Para determinar la recaudación total de los ingresos de este tipo de empresas, primero se debe determinar 4 puntos importantes:

Producción

Es de crucial que las empresas establezcan su producción total en metros cúbicos y en moneda nacional, para establecer cuánto de agua facturada y no facturada se busca obtener de los usuarios o clientes y identificar otros problemas de control que puedan presentarse.

Facturación

Para la empresa también es crucial establecer la facturación exacta que se tiene del agua, la recaudación efectuada y lo que falta por cobrar, con el fin de tener un control apropiado de los recursos que la empresa genera. Esto actúa como medida para cortar el agua a aquellas que no pagan por el servicio brindado, generando así un perjuicio económico a la empresa.

Recaudación

Es el cobro que se efectúa a los usuarios que no pagan o que evitan hacerlo, debido a acciones no controlables por la empresa. En numerosas situaciones se puede hacer pagar la diferencia del agua no facturada, pero en otras ocasiones se pierde ese ingreso para la empresa, lo único que demora es la inversión y mejora del servicio.

Residuo

Está manifiesta por el agua que controla y administra, que no aún no es distribuida aun por la empresa. Hay compañías que regulan la fluctuación del agua, con el objetivo de alcanzar el abastecimiento efectivo para los pobladores, en muchas ocasiones por las noches, cortan el agua y se suministra en el día.

II.4. Metodología y procedimientos.

II.4.1. Técnicas e instrumentos

II.4.1.1. Análisis documental

En la investigación actual, se empleó como método el Análisis Documental, el cual es una técnica de investigación científica que cumple un procedimiento común, comprobado por la práctica, orientado generalmente, aunque no únicamente a obtener y modificar la información útil para resolver los problemas de conocimiento en las disciplinas científicas.

II.4.1.2. Instrumentos

Guía de análisis documental

Para el análisis documental, se analizó los documentos y reportes emitidos de volumen de agua producido por las estaciones de bombeo y planta de tratamiento, volumen facturado, reportes de facturación, micromedición. Conexiones totales, tipos de tarifa, tipo de facturación, documentos contables, reportes, informe de recaudación, Informe de producción, de los meses de enero a agosto 2024, para luego generar un instrumento para cada dimensión que se evidencia en la operacionalización de variables, el cual permitió establecer los objetivos.

El presente trabajo de los controles en la facturación del Agua no facturada está conformado por los documentos y reportes emitidos de volumen de agua producido por las estaciones de bombeo y planta

de tratamiento, volumen facturado, reportes de facturación micromedición. Conexiones totales, tipos de tarifa, tipo de facturación, documentos contables, reportes mensuales, informes de recaudación, informes de producción de los meses de enero a agosto 2024.

En el trabajo investigación la muestra está conformada por la población involucrada, es decir, se utilizará los documentos y reportes generados incluyen información sobre el volumen de agua producido en las estaciones de bombeo y la planta de tratamiento, el volumen facturado, los informes de facturación y micromedición, las conexiones totales, los tipos de tarifa y facturación, así como documentos contables. Además, abarcan reportes sobre la recaudación y la producción, correspondientes al periodo de enero a agosto de 2024. También se incluyen datos relacionados con reclamos, informes contables y otros reportes vinculados al proceso de recaudación y producción.

II.4.2. Técnica de recolección de datos

En el presente Trabajo de Suficiencia Profesional, se utilizaron técnicas de recopilación de datos y análisis documental. La documentación analizada fue los documentos y las fuentes bibliográficas mencionadas en la parte de antecedentes del problema las normas relacionadas con las estrategias, investigaciones y tratamiento del agua no facturada, metas de gestión, estados financieros y los registros de indicadores, así como la información registrada en el Sistema de Gestión Comercial E-SIINCO WEB, casos

similares que suceden en otras empresas de saneamiento y los procedimientos y controles de solución para resolver el problema del agua no facturada. Así mismo, se revisó y analizó normativa, conceptos e información relacionada al agua no facturada y los indicadores e índices para permitir a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) identificar y analizar la gestión de los prestadores de los servicios de saneamiento. Se realizó entrevistas al personal del área de Finanzas, Contabilidad, facturación, distribución y producción de agua sobre el procedimiento aplicado para el registro y control del agua no facturada. Todo ello para revisar los conceptos y contrastarla con la información registrada del agua no facturada.

También se revisó la normativa relacionada a la facturación e ingresos financieros establecidos en las NIC y NIIF que se vinculan al trabajo profesional.

II.4.3. Procedimientos utilizados en el tratamiento del problema o caso

a) Identificación del problema

Se logró identificar el problema del presente trabajo de suficiencia profesional, detallado en el capítulo 2.5 Resultados, durante el proceso de revisión de los reportes del agua no facturada informado por la Gerencia Comercial y dada el alto porcentaje detectado, surgió la necesidad de implementar controles que permitan incrementar el volumen facturado del agua que produce la empresa para cumplir con los objetivos de gestión relacionada al agua no

facturada establecida por la SUNASS y claro considerando que disminuir las pérdidas de agua significan incrementar los ingresos, significa facturar mayor volumen de agua lo cual va a mejorar el estatus económico y financiera de la empresa. En esta parte logramos detectar el problema del presente trabajo, el cual surgió durante los análisis de las perdidas operacionales y comerciales de agua potable, seguidamente resultó prudente buscar soluciones estableciendo los controles necesarios en la facturación del agua que no factura la empresa y así cumplir adecuadamente con las metas con en el Plan Operativo Institucional para evitar sanciones de SUNASS.

b) Análisis del marco normativo

Para la implementación de los controles fue necesario revisar a detalle las regulaciones y normativas sobre agua no facturada establecida por la SUNASS y la, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los servicios de saneamiento Ley Nro. 30045 y toda la documentación involucrada que sirva de apoyo para la identificación de los problemas, causas, motivos, clases y controles de las pérdidas de agua y la implementación de soluciones y controles en la facturación y claro toda tesis enfocada en disminuir las pérdidas de agua para mejorar el uso en su distribución y comercialización.

c) Construcción de la alternativa de solución

Como primer paso, recopilamos toda la información del catastro comercial para analizar las perdidas comerciales de agua potable, analizar en profundidad sus causas y también recopilar información del catastro operacional para ver las pérdidas reales,

analizando las causas que originan las pérdidas en las redes de distribución y todo lo que afecta la eficiencia económica y la calidad del agua.

- **Los controles que se aplicaron para reducir las Pérdidas Operacionales fueron:**

a) Controles para una adecuada reparación de las fugas y el reemplazo de las redes de distribución.

- **Controles relativos a la gestión de las presiones y niveles de agua,** la capacitación de los trabajadores, el control de corrosión y catastro operacional actualizado. Se aplico controles de los macromedidores para ver si subregistran la cantidad de agua en los pozos, en los reservorios elevados y planta de tratamiento de agua potable.

- **Los controles que se aplicaron para reducir las Pérdidas Comerciales**

Controles a los micromedidores para su Reposición o renovación en vista que el 70% del parque de medidores de la empresa ya cumplieron su vida útil, teniendo en cuenta que es de 5 años, conforme lo estableció la SUNASS, un medidor inoperativo con desgaste de sus componentes internos genera inconsistencias en su medición lo cual se traduce en agua no facturada.

Controles para la detección de los fraudes se realizó campañas de educación sanitaria a los usuarios y se implementó dispositivos, seguros y protectores metálicos para evitar la manipulación del

medidor. Para detectar los fraudes se revisó y analizo el histórico de consumo de los usuarios con bajos consumos.

Se realizo el análisis de los consumos de agua de las conexiones activas con medidor, existen varias formas de evitar que el correcto funcionamiento del medidor, como:

1. Inversión del medidor
 2. Extracción temporal del medidor
 3. Retroceder la lectura del medidor
 4. Manipulación del medidor
 5. Paralización del medidor
 6. Vandalización (destrucción) del medidor
 7. Autorrobo del medidor
- **Controles para combatir las conexiones clandestinas;**
representan un alto porcentaje en las pérdidas comerciales de agua potable, los controles de las conexiones son bastante difícil, se realizó campañas de concientización y sensibilización de la población sobre el problema de las conexiones ilegales. La detección acústica de tuberías enterradas – incluyendo conexiones clandestinas – mediante el sistema COMBIPHON.

Figura 6

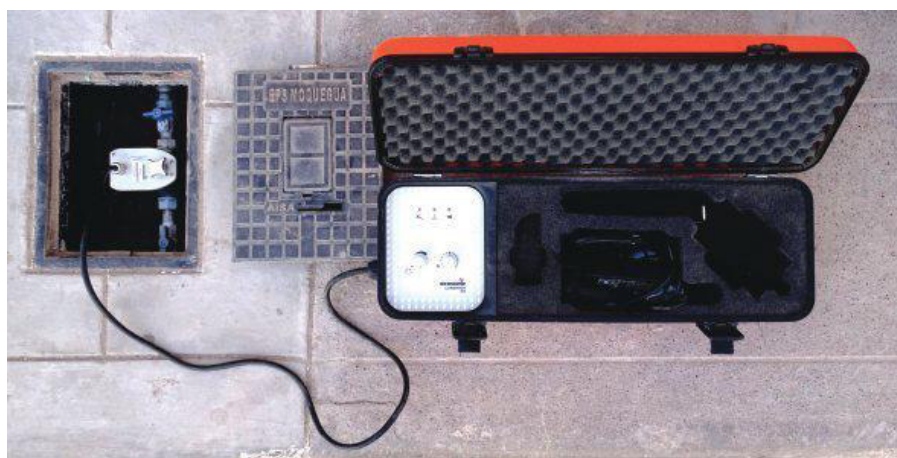
Gráfico referente a la búsqueda de clandestinos con tecnología acústica



Nota: Equipo electromagnético de alta tecnología para detectar conexiones clandestinas en la vereda de los predios de los usuarios

Figura 7

Equipo electromagnético COMBIPHON con Striker conectado a una conexión domiciliaria

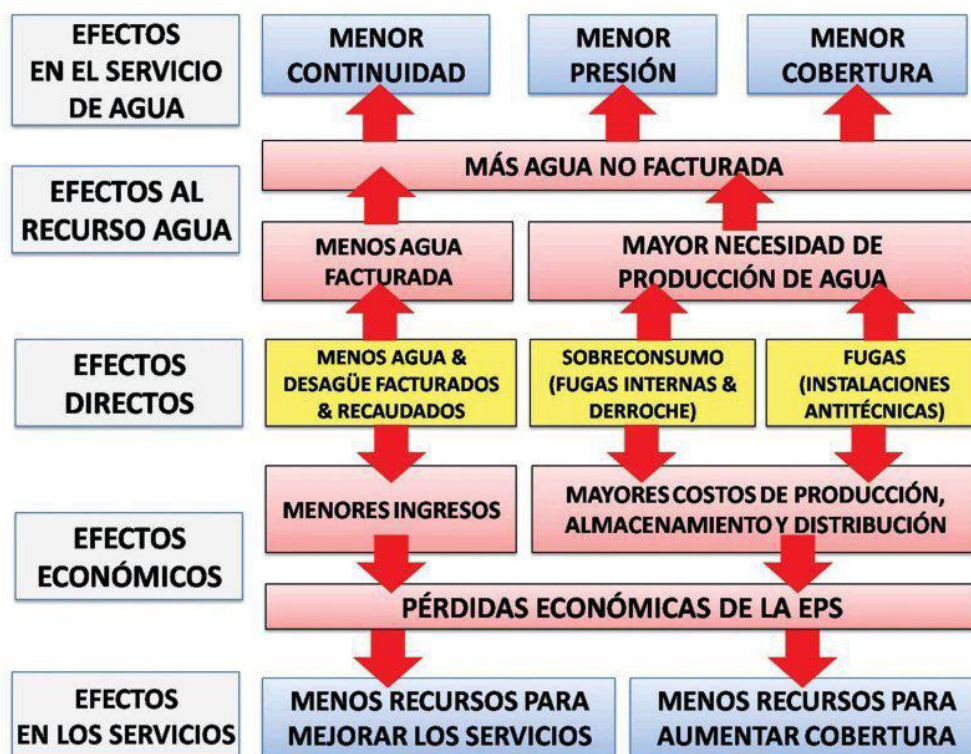


Nota: Equipo electromagnético de alta tecnología para detectar conexiones clandestinas en la vereda de los predios de los usuarios

Detección de clandestinos con métodos acústicos enterradas en campo. Los efectos de las conexiones clandestinas del agua potable son múltiples.

Figura 8

Gráfico Las conexiones clandestinas cómo afecta a la economía de la empresa y la cobertura del servicio



Nota: La figura muestra cómo las conexiones clandestinas afectan a la economía de la empresa y la cobertura del servicio

Las instalaciones clandestinas son realizadas de forma antitécnica, de manera que producen fugas.

Se desarrollaron controles para optimizar la gestión comercial con talleres de capacitaciones y entrenamientos del personal de campo que realiza la toma de lectura del medidor y entrega de los recibos, entrenando al técnico a registrar demás ocurrencias verificadas en los predios, el personal de campo debe estar entrenado para: Indicar fugas de agua en la conexión domiciliaria y fugas en la caja del medidor. Indicar daños en los medidores.

- **Control del Catastro comercial de Usuarios;** la implantación del software de control permitirá contar con la base de datos actualizada y georreferenciada (recoger la información gráfica y alfanumérica) para, mejorar la facturación y recategorización de los servicios de saneamiento. es un control que permitirá cumplir con la meta de gestión del Plan Maestro Optimizado (PMO), incluido en el estudio tarifario del periodo 2019-2024 de la EPS, aprobado y supervisado por la SUNASS.

Con la actualización del Catastro Comercial permitirá proponer acciones de mejora en los procesos comerciales, tales como la codificación ordenada, rapidez en los datos de localización de los usuarios, mejorar la facturación y contar con la secuencia correcta de los predios. Además, optimizar la distribución de recibos o inspecciones, agilizar los procesos de reclamos, lectura de medidores, cortes, reaperturas y con ello, brindar un óptimo servicio de agua potable.

Control para el volumen no facturado para usos operacionales (descargas de red de agua, lavado de tanques); usos para emergencias (agua no facturada para el cuerpo de bomberos); usos sociales

volúmenes de agua potable gratuita para poblaciones vulnerables y personas en extrema pobreza a través de 3 cisternas de la empresa.

El objetivo fue aplicar los controles para la facturación del agua no facturada determinar los problemas que genera la facturación del agua no facturada para realizar los controles para hacer ver a las áreas correspondientes, seguidamente se les notifico las mejoras que se deben realizar para contrarrestar las pérdidas de agua que significan la pérdida de ingresos y como afecta en la sostenibilidad de la empresa Los controles son necesarios para combatir los fraudes que viene a ser un delito y pasible de todos los procedimientos y sanciones jurídicas y procesales.

Asimismo, se realizó controles para las pérdidas de agua comerciales que es el volumen de agua consumido, mas no facturado, se realizó los controles para combatir las conexiones clandestinas que representan en el balance hídrico del agua, un porcentaje importante de las pérdidas comerciales, también controles en la gestión comercial de todas las actividades comerciales que conllevan a disminuir las pérdidas de agua., controles para las conexiones Inactivas.

Se realizo controles en el volumen autorizado facturado, se identificó que el cambio de medidores es uno de los controles más importantes de un programa de reducción de pérdidas comerciales. El cambio de medidor tiene un peso significativo en los volúmenes medidos, volúmenes promedios, y volúmenes, asignados de consumo.

Se realizo controles en el volumen autorizado y no-facturado para que la gerencia de operaciones instale un medidor en la red que

permite el suministro a los tres camiones cisterna con control volumétrico, también aplicando controles para el agua para incendios en empresas y vivienda, riego de espacios públicos y actividades operacionales como lavado de redes de agua y de alcantarillado y lavado de tanques. De igual manera se elaboró un cuadro de control de los volúmenes facturados y no facturados con la finalidad de contar con la información del agua no facturada.

d) Aplicación de la propuesta o tratamiento identificado

La propuesta se puede implementar en cualquier empresa de saneamiento que no tengan estrategias y controles relacionados a la facturación del agua no facturada. La implementación de estas herramientas permite tener el control del problema del agua no facturada y como la empresa puede dar cumplimiento a las metas de gestión establecidas por la SUNASS y claro puede mejorar su situación y sostenibilidad económica.

Tabla 3

Indicador	Técnica	Instrumentos
-----------	---------	--------------

Consumo facturado	Análisis documental	Reporte del consumo de agua
Estado situacional de medidores	Ficha de observación	Reporte de evaluación del parque de medidores
Conexiones cortadas	Ficha de observación	Reporte de conexiones cortadas

Técnicas e instrumentos aplicados en el presente trabajo

Nota: Técnicas e instrumentos aplicados en el presente trabajo

Para determinar el consumo facturado mensual de los altos consumidores se utilizó el reporte del consumo facturado mensual del Sistema E-SIINCO WEB agrupando a los usuarios por sector y por consumos realizados de la EPS EMAPA HUARAL S.A.

Para determinar el estado situacional de medidores se ha empleado la técnica de observación directa utilizando el instrumento

Asimismo, para el indicador Conexión con facturación cortada, se utilizó la técnica observación directa y como instrumento el reporte de Usuarios con facturación cortada del sistema E-SIINCO WEB.

II.5. Resultados de la actividad

II.5.1. Detalles de la aplicación de las técnicas, instrumentos y procedimientos

Describe de manera detallada la información obtenida con la aplicación de las técnicas e instrumentos, desarrolla a detalle cada procedimiento establecido en el 2.4.2. como parte del tratamiento de la problemática o caso.

a) Identificación del problema

Durante el proceso de implementación de los controles para la facturación del agua no facturada de la EPS EMAPA HUARAL, se verificó la información contenida del volumen total de agua producido con la Gerencia de operaciones y el volumen total de agua facturado con la Gerencia Comercial para observar si estos daban cumplimiento a la meta de gestión del agua no facturada que estableció la SUNASS para la empresa.

Desde la primera revisión documental, se verificó que la meta de gestión del ANF tenía un porcentaje muy alto como indicador de gestión.

Las áreas responsables de este problema no tenían procedimientos ni controles establecidos para lograr su cumplimiento en beneficio de la empresa y de los clientes.

Debido a las deficiencias y dificultades que presentaba que no tengan establecidos los controles por parte de la Gerencias involucradas en este problema, se determinó utilizar herramientas como tablas dinámicas y toda la información necesaria para identificar las causas y revisar los registros del volumen de agua producida y facturada, Por otro lado, en vista que se acercaba la fecha de monitoreo y evaluación de las metas de gestión por parte de la SUNASS, surgió la pronta necesidad de Implementar controles en la facturación del ANF puesto que antes nunca hubo estos.

Posteriormente, una vez identificados los problemas relacionados con las pérdidas de agua, sus causas y sus efectos relacionadas al agua no facturada, tuve que recurrir a los reglamentos, normas de la SUNASS para tener el conocimiento y claro toda la información relacionada al agua no facturada que tiene la empresa EMAPA HUARAL S.A. para poder implementar los controles tan necesarios para la gestión de facturación.

b) Análisis del marco normativo

Para llevar a cabo la implementación de los controles para la facturación del agua no facturada fue necesario el conocimiento de los reglamentos y normas tales como:

1. Resolución del Consejo Directivo N° 042-2019-SUNASS-CD, determinación de la Formula Tarifaria,

Estructura Tarifaria y Metas de Gestión Aplicables en la Empresa EMAPA HUARAL S. A.

2. Resolución del Consejo Directivo N° 016-2011-SUNASS-CD, aprueba el Reglamento General de Supervisión, Fiscalización y Sanción de las Empresas Prestadoras de Servicios (RGSFS), modificado con CD. N° 028.2007-SUNASS-CD.
3. Resolución del Consejo Directivo N° 058-2023-SUNASS-CD, Texto Único Ordenado del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento.
4. Resolución de consejo directivo N° 015-2023-SUNASS-CD, Texto Único Ordenado del Reglamento General de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento-CD, de fecha 04-05-2023.
5. Y por último la Resolución de consejo directivo N° 063-2021-SUNASS-CD que aprueba los “Sistema de Indicadores e Índices de la Gestión de los Prestadores de los Servicios de Saneamiento” Y toda información relevante relacionada al ANF. Asimismo, se revisaron informes que la SUNASS publica a través de su página web principal, la página <https://www.gob.pe/sunass>, entre otras, para un mayor conocimiento de los distintos conceptos vinculados al ANF, para determinar los controles son adecuados.

c) Construcción de la alternativa de solución

Para elaborar la alternativa de solución del presente trabajo de suficiencia profesional, la cual fue los controles para la facturación del

agua no facturada en la EPS EMAPA HUARAL S.A. se llevó a cabo una revisión de la estructura y contenido de todos sus componentes, problemas, causas y efectos para analizar el ANF en relación con los registros, volúmenes de agua producida y facturada tenían los controles técnicos adecuados. Para ello, se revisaron los reportes del sistema Comercial del SIINCCO WEB de: conexiones totales de agua, micromedición, recaudación, volumen facturado tipo de tarifas y servicios de facturación, catastro comercial y reporte de incidencias de acciones fraudulentas; también el informe y reporte de volumen producido en m³ de agua por parte de la Gerencia Operacional. Todo ello para analizar y determinar las deficiencias, debilidades y sus causas porque generan un indicador alto de ANF.

Primer paso: Problemas identificados de las pérdidas de agua

Lo primero que se llevó a cabo fue un análisis de la información remitida del volumen facturado y del volumen producido del agua potable de la empresa mediante el uso de herramientas de excel con la finalidad de evaluarlos, analizar e identificar las inconsistencias y causas que generan el alto porcentaje del ANF.

En la siguiente tabla se reflejan los módulos en los cuales se identificaron las causas de las pérdidas de agua comerciales y las perdidas operacionales que se corrigieron para evitar que puedan seguir afectando la facturación del ANF que tiene la empresa trasladarse a los libros contables. Cabe señalar que este análisis fue un proceso de largo aliento, al tener la empresa una cantidad grande de clientes.

Los controles fueron realizados por el área comercial junto al área operacional con la finalidad de dar cumplimiento a la meta de gestión fiscalizada por la SUNASS y así evitar sanciones expresadas en UIT.

Tabla 4

Tabla referente al resumen de las causas identificadas del ANF en las áreas de la empresa

Resumen módulos analizados, errores identificados y acciones correctivas		
ÁREAS	INFORMACIÓN ANALIZADA	CAUSAS Y PROBLEMA IDENTIFICADO
Gestión Comercial Facturación y Micromedición	Reporte de Facturación y Medición	Registro de medidores Consumo medido, consumos asignados, consumo promedio tipo de tarifas
		Error en registro de toma de lecturas en oficina y en campo se realiza en forma manual. Medidores detenidos, medidores invertidos, medidores desajustados, medidor desconectado, medidores robados
		Falta de Registro de consumo atípico
		Volumen producido y facturado
		No hay seguimiento a clientes cortados
		Volúmenes no medidos y no facturado (cuerpo de bombero usos propios, camiones cisterna etc.
		Falta renovación del parque de medidores
		Conexiones activas sin medidor
		Control de fugas en la caja del medidor
		Facturación inadecuada Software con inconsistencias
		Catastro comercial desactualizado
	Reporte Metas de Gestión de estudio tarifario	Falta seguimiento y control de la meta de gestión del ANF.
Gestión de Operaciones Producción y distribución de agua potable	Reporte de Operaciones	Errores en Macromedidores
		La presión del agua (excesiva o insuficiente)
		Falta detección de fugas en la red de distribución y conducción
		Calidad de los materiales
		Falta catastro operacional.
		Volumen producido en planta y pozos

Nota: La presente tabla cuenta con 3 columnas divididas según las Áreas analizadas,

la información analizada y las causas identificadas para realizar sus respectivos controles.

Las causas de las pérdidas comerciales y operacionales del ANF identificadas se les implemento los controles respectivos y, al mismo tiempo, registrados en las hojas de trabajo para llevar un adecuado control de estos y notificar a las unidades usuarios donde se originan el problema para su implementación materia del presente trabajo.

Segundo paso: Implementación de controles en los problemas encontrados

Luego de identificar los problemas del agua no facturada se vimos que existe una DÉBIL PLANIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN y gestión comercial A RECOGER EN EL CATASTRO comercial de la empresa.

Se procedió con la adecuación de los controles necesarios para contrarrestar las razones de las pérdidas de agua tanto comerciales como las pérdidas operacionales.

Estos controles permitieron que se pueda disminuir el ANF de la empresa para el cumplimiento de las metas de gestión de la SUNASS lo que evito que la empresa sea sancionada con multas pecuniarias.

Las causas de las pérdidas de agua fueron corregidas mediante la implementación de los controles para la buena gestión de la facturación del ANF.

Se solicitó al área de Informática trabajar en el proceso de protección de todos los controles implementados y su automatización.

Para llevar a cabo la implementación de los controles fue necesario e importante la colaboración e identificación del personal del área comercial y personal del área de operaciones y personal contable.

Tabla 5

Tabla sobre resumen de controles implementados del ANF y acciones correctivas

Resumen de Controles implementados para las causas y problemas identificados del ANF y acciones correctivas	
AREA	CONTROLES IMPLEMENTADOS PARA DISMINUIR EL ANF
Gestión Comercial Facturación y Micromedición	Se realizó la actualización del catastro comercial mediante un Sistema de información geográfica (GIS), con información geográfica georreferenciada junto con datos alfanuméricos que está permitiendo mejoras en:
	• Identificar conexiones clandestinas con georradar ultrasónicos
	• Identificar servicios no facturados.
	• Aumentar la facturación e ingresos.
	Distribución de recibos
	Controles para las Variables que generan la facturación
	El cálculo de las facturas mensuales entregadas a los usuarios se realiza ahora con base en las siguientes variables:
	Categoría tarifaria. unidad de uso, tarifa de agua y desagüe, estado del medidor 1. medidor operativo leído. 2. medidor operativo no leído por impedimento temporal. 3. medidor inoperativo. 4. medidor retirado. 5. medidor sustraído o destruido. régimen de facturación el volumen por facturar se realiza bajo tres regímenes: 1. por diferencia de lecturas. 2. por asignación de consumo. 3. por promedio histórico de consumos.

Nota: La tabla cuenta con 2 columnas divididas según las Áreas analizadas, la cual muestra los Controles implementados para las causas y problemas identificados del ANF.

Tabla 6

Tabla referente al resumen de controles implementados para disminuir el ANF

Resumen de Controles implementados para las causas y problemas identificados del ANF y acciones correctivas	
ÁREA	CONTROLES IMPLEMENTADOS PARA DISMINUIR EL ANF
Gestión Comercial Facturación y Micromedición	Ahora se aplican controles para no cometer errores de medición, Errores en los consumos no medidos, Errores en el sistema de adquisición de datos
	Ahora el área comercial a entendido que los controles en la facturación son muy importantes para la sostenibilidad de la EPS
	Se implemento los controles para los detectar errores de lectura como la Incidencia de reclamos por rutas, Incidencia de consumos no regulares (atípicos o desviaciones del promedio) Incidencia de impedimentos excesivos
	Se implemento el control para el uso de dispositivos electrónicos para la toma de lectura, tipo Tablet o celular.
	Controles para la Instalación, mantenimiento y renovación de micromedidores
	Control mediante Dispositivos de Seguridad
	Control en la gestión Adquisición e instalación de micromedidores
	Controles a la gestión de la micromedición.
	Controles para la educación sanitaria para informar y educar al usuario
	Controles para una adecuada gestión del nivel de micromedición con información veraz, precisa y actualizada de los mismos. Los datos como la fecha de instalación de los medidores, número de serie, evolución del consumo, marca, modelo y protección
	Controles para la Renovación o ampliación de medidores planificada y coordinada
	Control para los niveles de subregistro y sobregistro de medidores
Gestión de Operaciones Producción y distribución de agua potable	Controles para los macromedidores, lecturas de consumo
	Controles en manejo de válvulas para regular la presión del agua (excesiva o insuficiente)
	Controles para adquisición adquisiciones de máquinas para la detección de fugas en la red de distribución y conducción
	Controles para adquisición de la calidad de los materiales
	Controles para proceso e implementación del catastro operacional.
	Controles para el monitoreo y registro del Volumen producido en planta y pozos

d) Aplicación de la propuesta

La aplicación de la propuesta de Los controles para la facturación del agua no facturada de la EPS EMAPA HUARAL S.A. permitió solucionar las causas de las pérdidas de agua reflejadas anteriormente en la situación económica de la empresa por lo cual a partir de la aplicación de la propuesta se mejoró la meta de gestión establecida por la SUNASS.

Para el presente trabajo, los controles llevados a cabo fueron relevantes para desarrollar un estudio adecuado y una adaptación eficiente. Por lo tanto, gracias a los controles se evitó sanciones, y no seguir con los mismos problemas y deficiencias detalladas en el inciso c) Construcción de la alternativa de la solución. Por consiguiente, se optimizó las labores comerciales y operacionales y se aseguró un cumplimiento con la SUNASS. Además, se logró reducir considerablemente los gastos en la producción del volumen de agua, lo que permitió disminuir el agua no facturada e incrementar el volumen facturado y por lo tanto incrementar la recaudación o ingresos de la empresa, como se observa a continuación:

Tabla 7

Estado del volumen del ANF antes de la aplicación de la propuesta

MES	VOLUMEN PRODUCIDO	VOLUMEN FACTURADO	ANF
Ene-24	597,720	301,785	49.51%
Feb-24	598,230	336,982	43.67%
Mar-24	583,011	330,699	43.28%
Abr-24	566,408	311,078	45.08%

Nota: La figura muestra el estado inicial del ANF de enero a abril 2024 antes de implementar los controles para la facturación

Tabla 8

Estado del volumen del ANF después de la aplicación de la propuesta

MES	VOLUMEN PRODUCIDO	VOLUMEN FACTURADO	ANF
May-24	565,934	333,942	40.99%
Jun-24	519,697	313,695	39.64%
Jul-24	532,775	332,120	37.66%
Ago-24	531,632	344,989	35.11%

Nota: La figura muestra el ANF de mayo a agosto 2024 después de implementar los controles para la facturación

Tabla 9

Estado del volumen del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de la propuesta

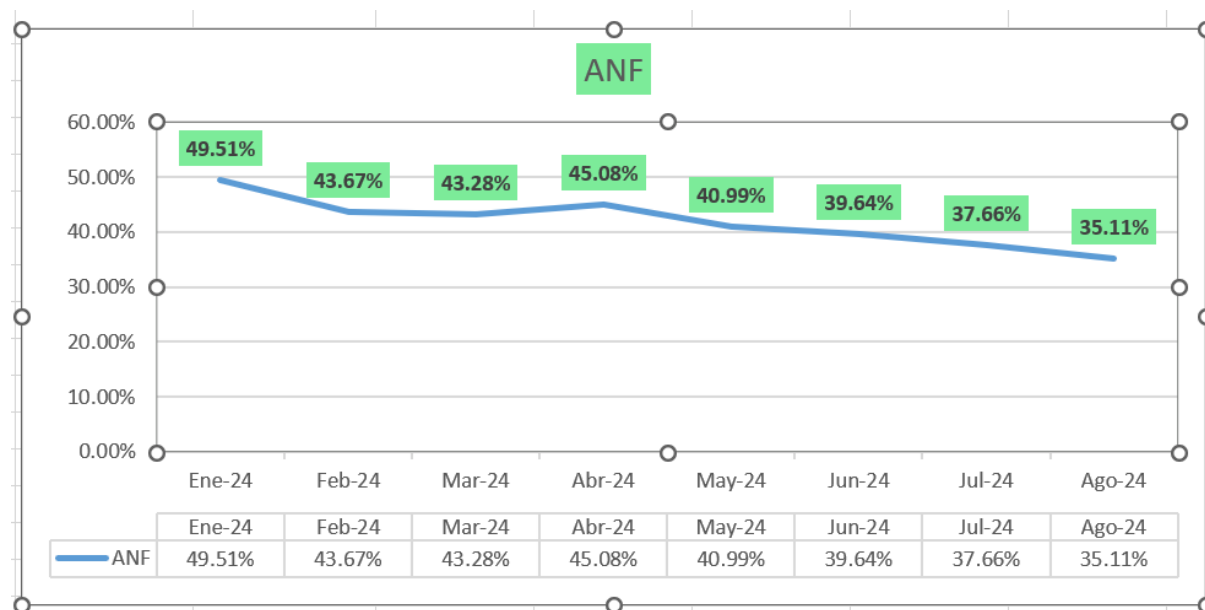
EVOLUCION DEL AGUA NO FACTURADA DE LA EPS EMAPA HUARAL S.A.			
MES	VOLUMEN PRODUCIDO	VOLUMEN FACTURADO	ANF
Ene-24	597,720	301,785	49.51%
Feb-24	598,230	336,982	43.67%
Mar-24	583,011	330,699	43.28%
Abr-24	566,408	311,078	45.08%
May-24	565,934	333,942	40.99%
Jun-24	519,697	313,695	39.64%
Jul-24	532,775	332,120	37.66%
Ago-24	531,632	344,989	35.11%

Nota: La figura muestra el ANF de enero a agosto 2024

después de implementar los controles para la facturación.

Figura 9

Estado del volumen del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de la propuesta



Nota: La figura muestra el estado de resultados después de aplicar los controles para la facturación del ANF de mayo a agosto 2024 después de la aplicación de los controles para la facturación, se nota mes a mes como disminuye el ANF en la empresa.

Figura 10

Estado del volumen del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de la propuesta

ENTIDAD EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUARAL S.A.			
RUBROS	Estado de resultados	Estado de resultados con controles	Variacion porcentual
INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS			
Ventas netas de Bienes			
Prestación de servicios	9,027,985	12,187,779	35%
TOTAL DE INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS	9,027,985	12,187,779	35%
Costo de ventas	-2,456,213	-2,824,645	15%
GANANCIA (PERDIDA) BRUTA	6,571,772	9,363,134	42%
Gasto de venta y distribución	-1,685,231	-1,853,754	10%
Gasto de administración	-2,562,145	-2,920,845	14%
Ganacia (pérdida) de la baja en activos Financieros medios al costo amortizado			
Otros ingresos operativos	185,698	207,982	12%
Otros gastos operativos			
GANANCIA (PERDIDA) OPERATIVA	2,510,094	4,796,517	91%
Ingresos Financieros	63,569	70,562	11%
Diferencia de cambio (Ganancia)			
Gastos financieros	-62,541	-68,170	9%
Diferencia de cambio (perdidas)			
Participación en los resultados Netos de Asociadas y Negocios conjuntos Contabilizar por el metodo de la participación			
Ganancia (perdidas) que surgen de la diferencia entre el valor libroa anterior y el valor justo de activos financieros reclasificados metidos a valor razonable			
RESULTADO ANTES DEL IMPUESTO A LAS GANANCIAS	2,511,122	4,798,908	91%
Gasto por impuesto a las ganancias		-	
GANANCIA (PERDIDA) NETA DE OPERACIONES CONTINUAC	2,511,122	4,798,908	91%
Ganancia (perdida) Neta de impuesto a las ganancias procedente de operaciones discontinuas			
GANANCIA (PERDIDA) NETA DEL EJERCICIO	2,511,122	4,798,908	91%

Nota: La figura el estado de resultados después de aplicar los controles para la facturación del ANF de mayo a agosto 2024 después de la aplicación de los controles para la facturación, se nota mes a mes como disminuye el ANF en la empresa.

Tabla 10

Estado de resultados del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de los controles

CONCEPTO	ANTES DE CONTROLES	DESPUES DE CONTROLES
Ventas	9,027,985	12,187,779
Utilidad bruta	2,510,094	4,796,517
Utilidad neta	2,511,122	4,798,908

Tabla 11

Estado de resultados del ANF de enero hasta agosto después de la aplicación de los controles



Nota: La figura el estado de resultados después de aplicar los controles para la facturación del ANF de mayo a agosto 2024 después de la aplicación de los controles para la facturación, se nota mes a mes como disminuye el ANF en la empresa.

II.5.2. Análisis de las alternativas de solución

Mediante la aplicación de la propuesta planteada, se pudieron remediar las causas para reducir y controlar las pérdidas de agua en la EPS EMAPA HUARAL S.A.

La ventaja de los controles desarrollados es que el análisis de las causas permite solucionar los problemas cometidos en la gestión comercial y operacional, lo que permite reducir el porcentaje del ANF la cual se refleja en el Estado de Resultados de la empresa.

Asimismo, los controles implementados para la facturación del ANF permite el cumplimiento como meta de gestión de la empresa y evitar que la SUNASS imponga sanciones y perjudicar la economía e imagen empresarial.

La ventaja comparativa de los controles es que se pudo identificar las deficiencias y corregirlas para realizar el mejoramiento continuo que permiten optimizar sus funciones o gestiones relacionadas al ANF.

Finalmente, gracias al análisis realizado y los consiguientes controles en el problema del control de la facturación de las pérdidas de agua, los profesionales en ciencias contables podrán incrementar los conocimientos en este tema tan importante relacionado al agua de consumo humano.

II.5.3. Discusión de las alternativas de solución

Ramírez (2014) plantea como solución para las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento la implementación de

estrategias integrales que incluyan mejoras tecnológicas, operativas y administrativas. Entre sus propuestas destacan la incorporación de tecnologías avanzadas para la detección y reducción de fugas, la instalación de sistemas de micromedición más precisos y la optimización de los procedimientos operativos. Además, enfatiza la importancia de diseñar planes estratégicos que contemplen el mantenimiento y la renovación de infraestructura, así como el fortalecimiento de la capacitación del personal técnico para garantizar una gestión eficiente de los recursos hídricos. EMAPA HUARAL S.A. enfrenta problemas similares de pérdidas de agua, tanto físicas como comerciales, las cuales representan el 45.08% del agua producida. Los resultados destacan la necesidad de implementar micromedidores, actualizar el catastro comercial y técnico, y establecer políticas de mantenimiento y detección de fugas, propuestas que coinciden con las soluciones de Ramírez. Además, el análisis de Ramírez sobre la importancia de adaptar las estrategias a las características locales, como el estado de las redes y el número de usuarios, también está alineado con la problemática de EMAPA, donde las deficiencias en infraestructura y gestión han incrementado las pérdidas.

Hurtado (2006), en su tesis “Cálculo del porcentaje de pérdidas por fugas en la red de agua potable en Celaya, GTO”, plantea como solución prioritaria para reducir las pérdidas de agua la restauración y renovación de las tuberías que han cumplido su vida útil. Considera que un mantenimiento adecuado y el reemplazo de infraestructuras obsoletas son fundamentales para minimizar las fugas físicas en la red

de distribución. Además, propone implementar micromedidores en cada conexión domiciliaria para asegurar una medición precisa del consumo y facturar según los valores reales, eliminando los errores derivados de la falta de tecnología adecuada. EMAPA HUARAL S.A. presenta deterioro en sus redes de distribución, lo que contribuye al 45.08% de agua no facturada además de ausencia de micromedidores funcionales y una gestión inadecuada de la infraestructura como factores críticos en la pérdida de ingresos y eficiencia. Por ende, las soluciones propuestas por Hurtado guardan relación con la problemática que se originó en la EPS, soluciones como la modernización de las redes y la instalación de sistemas de medición precisos son alternativas que buscan reducir el porcentaje de agua no facturada mediante la actualización tecnológica, el control de fugas y un mantenimiento más eficiente de la infraestructura.

Baca (2016) propone como solución al problema del agua no facturada mejorar la micromedición mediante la renovación de medidores, implementar controles estrictos para combatir el fraude y las conexiones ilegales, y capacitar al personal técnico y comercial. Estas medidas buscan reducir errores en el registro del consumo y gestionar eficientemente los recursos hídricos y económicos. También enfatiza la importancia de políticas de detección y sanción de prácticas fraudulentas, como manipulaciones de medidores y conexiones clandestinas.

Estas propuestas coinciden con la problemática ya que se identifica la falta de control sobre las pérdidas reales y aparentes como un factor clave del alto porcentaje de agua no facturada en EMAPA HUARAL S.A. ya que lo que se busca es mejorar la micromedición, controlar las fugas y gestionar las conexiones son esenciales para reducir pérdidas, incrementar ingresos, fortalecer la sostenibilidad financiera de la empresa y optimizar el servicio de agua potable.

Alvarado y Cauna (2019) señalan como solución al problema del agua no facturada realizar un diagnóstico integral de las pérdidas físicas y comerciales en los sistemas de distribución de agua potable. En su análisis, sugiere detectar fugas en redes principales, acometidas y cajas de registro mediante herramientas técnicas y reforzar la micromedición para reducir los errores de registro, evitando pérdidas aparentes. Además, plantea evaluar las condiciones socioeconómicas que influyen en los niveles de agua no facturada, proponiendo acciones adaptadas a las particularidades de cada zona. Resalta que la implementación de estas medidas permitiría reducir los índices de pérdidas, optimizar el servicio y mejorar la sostenibilidad económica de la empresa.

En el caso de la problemática de EMAPA HUARAL S.A. Al igual que Alvarado y Cauna, coinciden que es esencial la detección de fugas físicas y la mejora de la micromedición para lograr una facturación eficiente. Las pérdidas no solo afectan los ingresos, sino también la calidad y continuidad del servicio, y un diagnóstico

adecuado y la implementación de soluciones técnicas son claves para fortalecer la gestión empresarial y garantizar la sostenibilidad del sistema de abastecimiento.

II.5.4. Alcance y limitaciones de la alternativa elegida

En el caso de la incorporación de tecnologías avanzadas para detectar y reducir fugas, así como de sistemas de micromedición más precisos, la principal barrera es el alto costo de inversión inicial. Además, la falta de personal técnico capacitado representa un obstáculo significativo, al igual que las restricciones presupuestarias que dificultan el acceso a tecnologías de última generación. También es importante mencionar la resistencia al cambio organizacional, que puede limitar la adopción de estas soluciones tecnológicas.

Por otro lado, el mantenimiento adecuado y el reemplazo de infraestructuras obsoletas enfrentan desafíos debido a la dificultad de identificar y priorizar las áreas críticas, ya que la empresa no cuenta con un catastro técnico u operacional actualizado. Los altos costos asociados al reemplazo masivo de infraestructuras de redes de distribución y conducción, sumados a las limitaciones en recursos humanos capacitados y recursos logísticos, complican la implementación de estas iniciativas. Asimismo, la colaboración y aceptación por parte de los usuarios para ejecutar estas intervenciones puede representar un desafío adicional.

La renovación de medidores y la implementación de controles estrictos para combatir las acciones fraudulentas de los medidores y

las conexiones clandestinas también presentan dificultades importantes. Identificar prácticas fraudulentas y conexiones clandestinas puede ser complejo debido a la sofisticación de algunos métodos empleados. Además, la ausencia de sistemas de supervisión efectivos y la falta de recursos para realizar programas de capacitación continua pueden comprometer la efectividad de los controles. La resistencia del personal técnico y comercial a adaptarse a nuevos sistemas de trabajo y normativas es otra barrera para considerar.

Finalmente, la detección de fugas en redes principales y acometidas mediante herramientas técnicas, junto con el refuerzo de la micromedición, enfrenta problemas derivados de la antigüedad de las redes y su estado general. La falta de sistemas de monitoreo en tiempo real y de tecnologías especializadas dificulta la identificación temprana de fugas no visibles, mientras que las deficiencias en la infraestructura básica complican la efectividad de las herramientas técnicas utilizadas.

III. CONCLUSIONES

1. La falta de controles eficientes en la facturación del agua no facturada ha generado un impacto significativo en la sostenibilidad económica y financiera de EMAPA HUARAL S.A., afectando su capacidad para cumplir con los estándares y metas establecidos por SUNASS. Actualmente, un 39% del agua producida no es facturada, lo que representa una importante pérdida de ingresos que compromete la estabilidad de la empresa. La

implementación de controles adecuados permitirá no solo reducir este índice, sino también fortalecer la relación entre la producción, distribución y facturación del recurso.

2. La problemática identificada en las áreas de operaciones y comercial, como las fugas físicas, los errores en la medición y las conexiones clandestinas, evidencia la necesidad de una gestión integral que aborde las deficiencias tanto operativas como comerciales. La falta de una infraestructura adecuada y la ausencia de mecanismos automatizados han incrementado las pérdidas comerciales y operativas. Es indispensable que la empresa adopte un enfoque multidisciplinario para coordinar acciones correctivas que promuevan una gestión eficiente y transparente del recurso hídrico.
3. La ausencia de políticas claras y la falta de herramientas tecnológicas han limitado la capacidad de la empresa para monitorear y controlar el agua no facturada. Aspectos como la falta de actualización del catastro comercial, la inexistencia de micromedición precisa y los sistemas de facturación inadecuados han contribuido a un manejo ineficiente del agua. La implementación de tecnología avanzada, como medidores electrónicos y software de gestión robusto, será clave para asegurar una facturación correcta que permita incrementar los ingresos y fortalecer la sostenibilidad de la empresa.
4. La reducción de las pérdidas comerciales y operativas no solo tendrá un impacto positivo en los ingresos de la empresa, sino que también contribuirá al uso responsable y sostenible del recurso hídrico en la región de Huaral. La empresa tiene la responsabilidad de garantizar un servicio de calidad a los usuarios, promoviendo el cuidado del agua como un recurso esencial

para la vida. Además, un control efectivo de las pérdidas de agua facilitará la inversión en infraestructura y el cumplimiento de los planes estratégicos definidos en el Estudio Tarifario de SUNASS.

5. El fortalecimiento institucional de EMAPA HUARAL S.A., a través de la capacitación del personal, la modernización de procesos y el diseño de políticas claras, permitirá optimizar la gestión del agua no facturada y alcanzar los objetivos estratégicos planteados. La consolidación de un modelo de administración eficiente, apoyado en la coordinación entre las diferentes áreas y el uso de herramientas tecnológicas, posicionará a la empresa como un referente en el sector de saneamiento. Esto no solo garantizará la sostenibilidad económica de la empresa, sino también el bienestar de los usuarios y la protección de los recursos hídricos.

IV. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al contador implementar un sistema integral de controles internos que garantice la correcta facturación del agua no facturada, a través de tecnologías avanzadas como micromedidores electrónicos y software especializado en gestión comercial y macromedidores para el área operativa. Este sistema debe ser capaz de identificar discrepancias en los volúmenes de agua producida, distribuida y facturada, permitiendo una trazabilidad eficiente en los procesos contables y financieros, además de mejorar la proyección de ingresos para la sostenibilidad económica y financiera de la empresa EMAPA HUARAL S.A.
2. Se recomienda al Gerente General al Gerente de Operaciones liderar la formulación e implementación de un plan estratégico de mantenimiento y renovación de la

infraestructura de distribución conducción de agua potable. Este plan debe priorizar la identificación y reparación de fugas de agua potable, así como la modernización de redes obsoletas, utilizando materiales de alta calidad y técnicas modernas. Además, debe asegurarse de que el personal técnico reciba capacitación especializada para garantizar que las mejoras sean sostenibles y alineadas con los estándares de eficiencia operativa requeridos por la SUNASS.

3. Se recomienda al Gerente Comercial trabajar en la actualización permanente del catastro comercial, identificando conexiones activas e inactivas, usuarios sin medidores, o medidores en mal estado. Este proceso debe estar respaldado por auditorías regulares que garanticen la integridad de los datos financieros y comerciales, permitiendo una correcta asignación de costos y una facturación que refleje el consumo real. Asimismo, esta acción debe contribuir a la reducción de pérdidas comerciales y a la optimización de los ingresos.
4. Se recomienda al Gerente General implementar políticas estrictas para la detección, control y sanción de prácticas y acciones fraudulentas, como conexiones clandestinas y manipulación de medidores. Estas políticas deben estar acompañadas de campañas de educación sanitaria dirigidas a los usuarios para promover una cultura de pago responsable. Además, debe establecer un equipo de inspección permanente que realice supervisiones regulares y aplique sanciones de manera justa, fortaleciendo así la gestión comercial y la confianza de los usuarios en los servicios prestados.
5. Se recomienda al Gerente General y al contador trabajar en conjunto para fomentar una cultura organizacional basada en la sostenibilidad, la ética y la eficiencia. Esto implica diseñar programas de capacitación continua para los colaboradores, asegurando que

comprendan y apliquen técnicas modernas de gestión operativa y comercial. Adicionalmente, se debe crear un comité especializado para la reducción del agua no facturada, el cual deberá monitorear el cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos en el Plan Operativo Institucional y alineados con las metas de gestión establecidas por la de SUNASS, garantizando un desempeño sólido y sostenible a largo plazo.

V. REFERENCIAS

- Alvarado, N. y Cauna, H. (2019). *ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE PÉRDIDAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR VI DE LA CIUDAD.* [Tesis de pregrado]. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/20.500.12969/821/1/Alvarado-Sanchez-Cauna-Aguilar.pdf>
- Andrade, L. (2022). Estrategias de Gestión para Reducción y Control de las Pérdidas. Recuperado de https://coral.org/wp-content/uploads/2022/06/Estrategias-para-el-Control-de-Pe%C3%81rdidas_Honduras.pdf
- Colchado, S. (2021). *Incidencia del agua producida y no facturada en el distrito de Monsefú – EPSEL S.A. 2018.* [Tesis de pregrado]. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/19877/AGUA_CONSUMO_COLCHADO_JIMENEZ_SANTOS_ISABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cornejo, M. (2017). *Agua no facturada y su efecto en la recaudación de ingresos de la empresa EPS Grau S.A – Zonal Paita periodo 2014 -2016.* [Tesis de Pregrado]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/20.500.12692/10751/6/Cornejo_BMP.pdf
- Delgado y Fernández (2016). *El Agua No Facturada Y Su Incidencia En La Rentabilidad De La Empresa Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado San Martín S.A. En El Periodo 2014.* [Tesis de pregrado]. <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/1227>
- Diccionario de la Real Academia española. [en línea] 2016. [fecha de acceso 24 de Julio de 2016]. URL disponible en: <http://dle.rae.es/?id=HTTr7EH>
- Duran R. (2014), “Plan de acción para la reducción de pérdidas comerciales de agua no contabilizada en el acueducto Metropolitano De Bucaramanga S.A. E.S.P”, (Tesis de Titulación, presentada en la Universidad Industrial De Santander)

EatWell. (2020). Procedimiento de Facturación.
<https://eatwell.zendesk.com/hc/es/articles/360060361754-Procedimiento-de-Facturaci%C3%B3n>

Guía de la Implementación de la Facilitación de Comercio – CEPE/ONU. [en línea] 2016. [fecha de acceso 24 de Julio del 2016]. URL disponible en: <http://tfig.iticilo.org/SP/contents/invoicing-process.htm>

Gutiérrez, A. (2016). *Análisis y determinación de agua no facturada (ANF) en el sistema de abastecimiento de agua potable en la subzona Larapa En La E.P.S. Sedacusco S.A.* [Tesis de pregrado]. <https://repositorio.uandina.edu.pe/item/80367a3d-2e1c-47a5-91e5-5d4727fbbb38>

Iagua. (2013). En América Latina, un 45% del agua se pierde antes de llegar al cliente. <https://www.iagua.es/noticias/abastecimiento/13/09/05/en-america-latina-un-45-del-agua-se-pierde-antes-de-llegar-al-cliente-35916>

International Water Association [IWA]. (S.f). *Evaluación y control de pérdidas de agua*. <https://iwa-network.org/learn/evaluacion-y-control-de-perdidas-de-agua/>

Ivancevich, J.; Lorenzi, P.; Skinner S. & Crosby P., *Gestión Calidad y competitividad* (1996). Madrid : Mosby - Doyma S.A. P. (p. 12)

López Carlos. (2001, abril 11). *Conceptos básicos de producción*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/conceptos-basicos-produccion/>

NIC (2011), Normas Internacionales de Contabilidad.

Normas Tarifarias: Sedapal. [en línea] 2016. [fecha de acceso 24 de Julio del 2016]. URL disponible en: http://www.sedapal.com.pe/contenido/norma_facturacion.pdf

Osorio R., Z. (2002). *Contratos comerciales-empresariales y el arbitraje: doctrina, legislación, modelos*. Lima: IDEMSA. (p. 40).

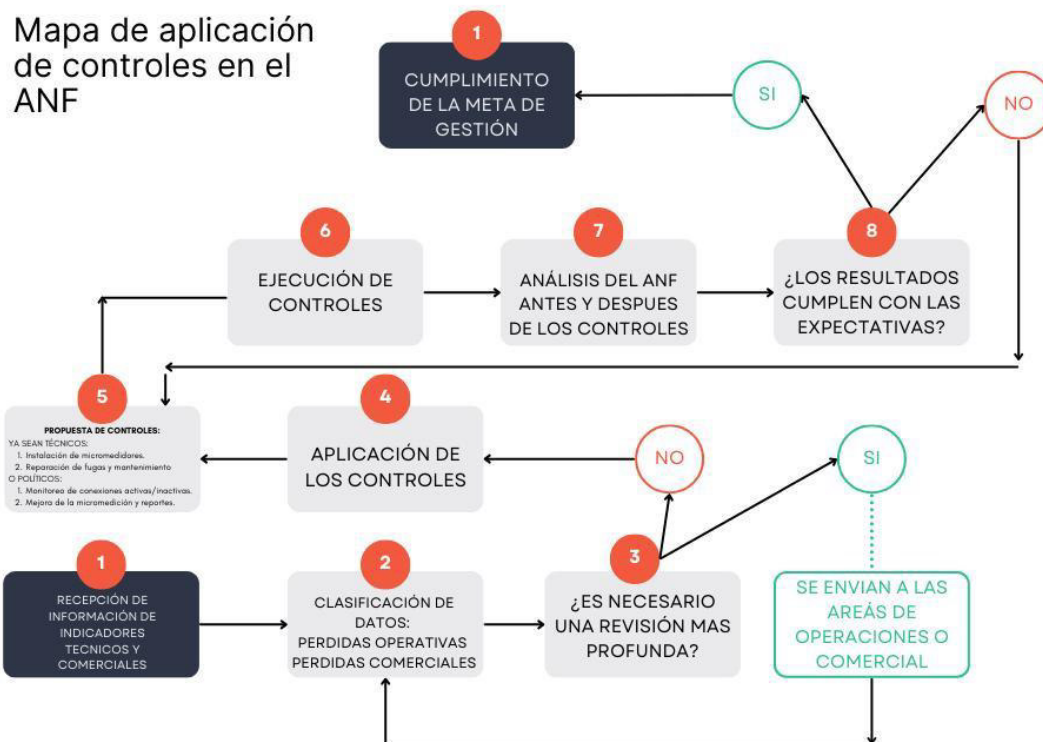
- Palomino, A. (2016). *Proyecto de fortalecimiento de capacidades para reducción del agua no facturada en los sectores 67 y 65 del centro de servicios Surquillo del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL*. [Tesis de pregrado]. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/5481>
- Ramírez, D. (2014). IANC. *Análisis de las pérdidas de agua en sistemas de abastecimiento. VENSIM*. <https://www.dinamica-de-sistemas.com/revista/1214g.htm>
- Robles, V., & Sánchez, R. (2023). *Estrategias de la gestión empresarial*. Lima: San Marcos.
- Rojas, I. (2011). *ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: UNA PROPUESTA DE DEFINICIONES Y PROCEDIMIENTOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-cesar-vallejo/metodologia-de-la-investigacion/articulo-1-elementos-para-el-diseno-de-tecnicas-de-investigacion-una-propuesta/81519385>
- SEDAPAL. (2016). *Facturacion y Tarifas Sedapal*. <https://es.scribd.com/presentation/496533933/FACTURACION-Y-TARIFAS-SEDAPAL>
- SUNASS. (2021). *Sistema de Indicadores e índices de la gestión de prestadores de los servicios de saneamiento*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2514402/Proyecto%20Normativo.pdf>
- The International Benchmarking Network [IBNET]. (2015). *Agua No Facturada*. <https://www.ib-net.org/esp/herramientas/indicadores-ibnet/agua-no-facturada/>
- Vasquez, A. (2023). *El Agua No Facturada (ANF): Análisis en Profundidad de las Pérdidas Aparentes*. <https://es.linkedin.com/pulse/el-agua-facturada-anf-an%C3%A1lisis-en-profundidad-de-las-vasquez-silva>

Vindas V. (2012), Modelo Para La Cuantificación Y Desagregación De Las Pérdidas En Sistemas De Agua Potable Como Herramienta Para El Establecimiento De Una Programa Eficiente De Reducción De Pérdidas, Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/aya/vindas.pdf>

ANEXOS

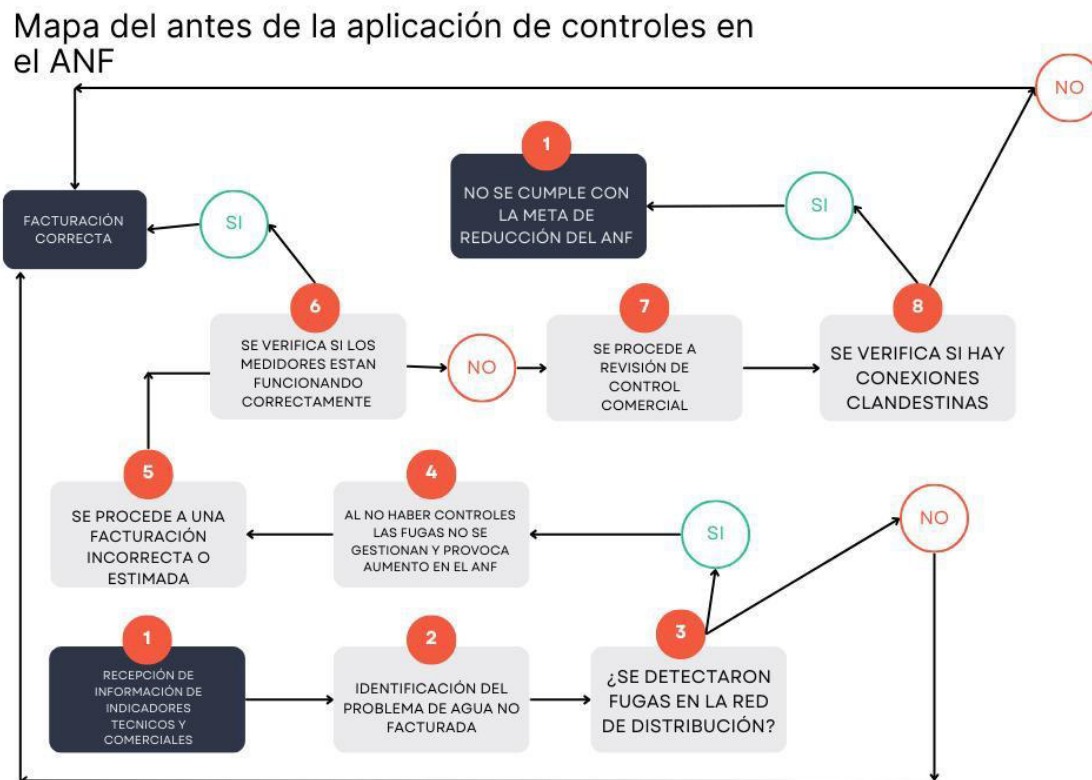
Anexo 1

Mapa de la aplicación de los controles de facturación en el Agua No Facturada



Anexo 2

Mapa del antes de la aplicación de los controles de facturación en el Agua No Facturada





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES

FICHA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1. Datos generales			
• Razón social de la empresa	EPS EMAPA HUARAL S.A.		
• Área o Dpto. en que realizó la actividad	CONTABILIDAD		
• Nombre y cargo del profesional responsable	HENRY HURTADO CRUZ - GERENTE GENERAL		
• Periodo de labores (Horas laboradas)	696 HORAS		
• Nombre del bachiller	MARIANO ALCIDES MOLINA ARENAZA		
• Escuela profesional	CONTABILIDAD		
2. Evaluación (*)	Óptimo (2pts)	Bueno (1 pt)	Deficiente (0)
a. Iniciativa y cumplimiento (trabajo bajo a presión)		X	
b. Puntualidad y asistencia	X		
c. Eficiencia y dedicación	X		
d. Compromiso ético en el desarrollo de la gestión contable, tributaria y/o de auditoría, en el sector público o privado.		X	
e. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica, evaluando casos de investigación.	X		
f. Capacidad de análisis y síntesis, crítico y autocrítico, en los trabajos de campo como gestores contables, tributarios y/o de auditoría.	X		
g. Liderazgo para formular los informes de contabilidad, tributarios y/o de auditoría, con independencia e imparcialidad.	X		
h. Capacidad para trabajar con un equipo multidisciplinario, para lograr los objetivos y metas institucionales.	X		
i. Habilidades en el manejo de la tecnología informática, para el desempeño de su trabajo de campo, reportes, informes, coordinación en redes con sus jefes y autoridades para agilizar su tarea de gestión contable, tributaria y/o de auditoría.		X	
j. Capacidad para la resolución de problemas y la valoración de responsabilidades de los funcionarios públicos y/o ejecutivos del sector privado.	X		
Sub total	14	3	
TOTAL (Números y letras) 17 Diecisiete puntos			
Comentarios adicionales			

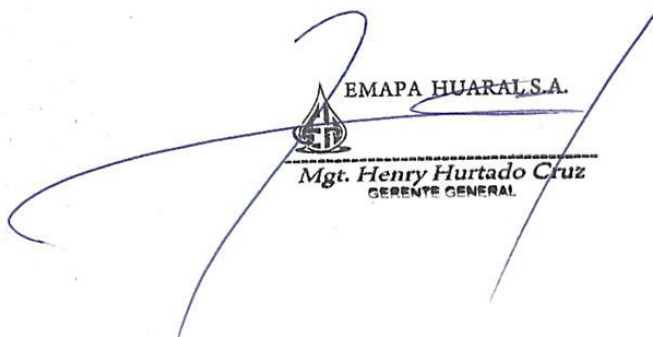
(*) Evaluación

Satisfactorio : 20 - 15

No satisfactorio : 14 a menos

Con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,


EMAPA HUARAL S.A.
Mgt. Henry Hurtado Cruz
GERENTE GENERAL

Dr./Mág.
Evaluador



EPS EMAPA HUARAL S.A.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE NOMBRE DE LA EMPRESA

Lima, 25 de noviembre 2024

Sr

DR. ATAUPILLCO VERA VICTOR DANTE

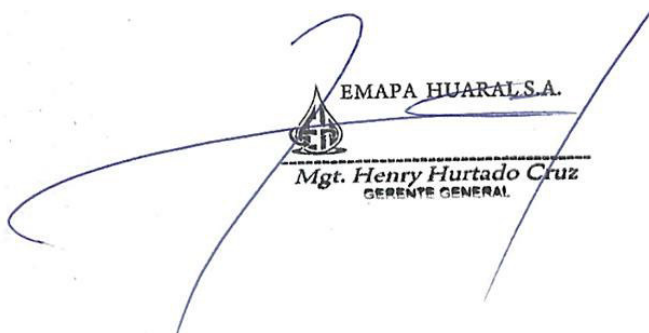
Presidente de Comisión

Yo. **HENRY HURTADO CRUZ** identificado con DNI N.º 07642811, en mi calidad de Gerente General de la EPS EMAPA HUARAL S.A. con RUC 20193099166. ubicada en la provincia de Huaral, con dirección Av. Huando s/n. departamento de Lima

OTORGO LA AUTORIZACIÓN

Al Sr. **MARIANO ALCIDES MOLINA ARENAZA**, identificado con DNI N.º 25539649, Bachiller de la Escuela Profesional de Contabilidad. para que haga uso del nombre de la empresa en el título de su Trabajo de Suficiencia Profesional y este le permita obtener su título profesional.

Atentamente,


EMAPA HUARAL S.A.

Mgt. Henry Hurtado Cruz
GERENTE GENERAL