	<u>INFORME DE ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO N°</u> <u>002/2022</u>
	“PROPUESTA PARA REDUCIR LA BRECHA DEL NIVEL DE MICROMEDICIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS A NIVEL NACIONAL”

Elaborado por:

Claudia Arrunátegui
Roy Condor
Vladimir Condori
Augusto Hurtado
César Ramos
Diana Vigo

En coordinación con:

Roberto Cruz (Dirección de Regulación Tarifaria)
Genaro Rojas (Dirección de Fiscalización)

Revisado por

Job Zamora Rosales - Director de la Dirección de Políticas y Normas

Aprobado por:

Comité de Análisis de Impacto Regulatorio - CAIR

Lima, 14 de Julio de 2022

1. Introducción

La reforma regulatoria introducida y practicada en diversos países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) busca, como parte de una tendencia internacionalizada homogénea, que el Estado a través de sus capacidades regulatorias alcance de manera eficaz los objetivos de bienestar requeridos por sus ciudadanos en la resolución de los problemas, contando para tal efecto con un buen diseño, y una estrategia clara y sólida de implementación y supervisión.

El Análisis de Impacto Regulatorio (AIR) busca mejorar la calidad de la regulación, siendo un elemento clave del ciclo de gobernanza regulatoria, toda vez que se busca tomar una decisión reguladora informada y racional, garantizando de esta forma los objetivos trazados, la calidad de la nueva regulación y el impacto potencial frente a los objetivos de política pública.

Así, el AIR interviene en la identificación del problema, a través de una consulta preliminar con los interesados o posibles afectados, a efectos de elaborar una descripción de dicho problema y promover un análisis racional de las propuestas o alternativas de solución, identificando para tal efecto un análisis costo-beneficio que permita reconocer el correcto instrumento de intervención respecto a lo que se busca abordar.

Al respecto, desde el 2020 la OCDE brindó asistencia técnica para la elaboración de los lineamientos técnicos del análisis de impacto regulatorio (en adelante, Lineamientos Técnicos), los mismos que se aprobaron mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 047-2021-SUNASS-CD¹. En este marco se vienen desarrollando tres pilotos a fin de evaluar la implementación de dichos lineamientos. Así, el presente documento representa el tercer piloto respecto a la micromedición en el ámbito de las empresas prestadoras a nivel nacional.

Siendo ello así, el propósito del presente informe es presentar una propuesta de solución respecto a las dificultades en el cierre de brecha de la micromedición por falta de instalación y mantenimiento operativo de medidores. Para tal efecto, se inició con la definición del problema que se pretende resolver, la participación de las empresas prestadoras a través de la consulta pública temprana y la identificación de las causas y efectos del problema. Posteriormente, se definieron los objetivos de regulación y las alternativas regulatorias y no regulatorias, teniendo como base el status quo a efectos de establecer una línea base para contrastar los costos y beneficios de otras alternativas. Una vez identificadas las alternativas, se realizó una evaluación de impacto de cada una de ellas, teniendo en cuenta la metodología de Análisis Costo-Efectividad (ACE) el cual permite calcular la rentabilidad de las diferentes alternativas y luego comparar los resultados para elegir la opción más eficiente. Por último, teniendo en cuenta que el impacto de una regulación está relacionado con el grado de cumplimiento, se realizó un plan de cumplimiento, monitoreo y evaluación de la regulación, a fin de determinar si la propuesta cumple el objetivo.

2. Contexto y definición del problema

a. Contexto

La micromedición en el Perú tiene como objetivo principal que el usuario pague por lo que efectivamente consume, este sinceramiento sumado al ingreso del usuario al pago de una tarifa en bloques, permite incentivar el uso racional del servicio de agua potable.

De conformidad con lo establecido en el “Sistema de Indicadores e Índices de la Gestión de los Prestadores de los Servicios de Saneamiento”, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo N.º 063-2021-SUNASS-CD², se entiende por micromedición a la proporción del total de conexiones de agua potable, con medidor leído por la empresa prestadora; mientras que, la eficiencia de la micromedición es la proporción de las conexiones con micromedidor leído y las conexiones activas con micromedidor instalado.

¹ Publicado el 21 de octubre de 2021 en el diario oficial *El Peruano*.

² Publicado en el 26 de noviembre de 2021 en el diario oficial *El Peruano*.

Al respecto, el numeral 4 del artículo 122 del Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento (en adelante, TUO del Reglamento de la Ley Marco), aprobado mediante Decreto Supremo N.º 016-2021-VIVIENDA³, establece como obligación de los usuarios de los servicios de saneamiento, permitir la instalación de medidores, la contrastación como parte del mantenimiento y su correspondiente lectura.

Por su parte, respecto a la medición del consumo para facturación, el artículo 171 del dispositivo legal antes señalado, advierte que:

“171.1. Las conexiones domiciliarias de agua potable deben contar con su respectivo medidor de consumo. Para tal efecto, los prestadores de servicios deben elaborar programas de macro y micro medición. En el ámbito rural la instalación de medidor de consumo se determina de acuerdo a las condiciones técnicas que permitan su funcionamiento y además que el mantenimiento sea cubierto por la cuota familiar.

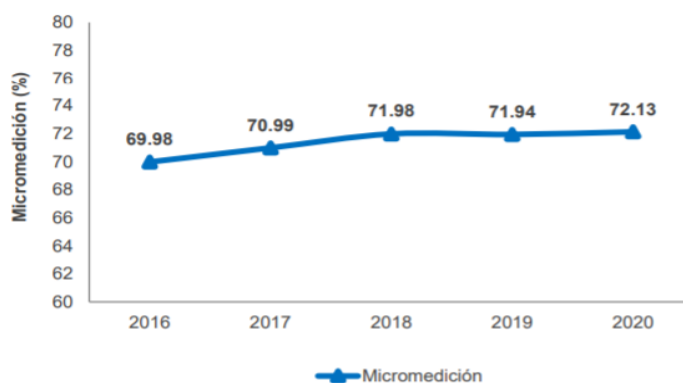
171.2. La Sunass en el marco de sus competencias, está facultada para implementar medidas que incentiven la micromedición estableciendo modalidades de facturación especiales a los usuarios que se opongan a la instalación del micromedidor o que impidan la lectura de consumo mediante vandalismo, amenaza u otros que establezca la Sunass.

(...).”

De esta manera, el artículo 89-A del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento (en adelante, Reglamento de Calidad), aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 011-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias, dispuso las consideraciones ante la negativa de instalación del medidor, en los casos que, por primera vez, corresponda instalar el medidor en una conexión domiciliar existente y el usuario se oponga a dicha instalación, o si transcurridos dos meses el usuario continúa oponiéndose a la instalación del medidor.

En ese contexto, de la información obtenida en el Benchmarking Regulatorio de las Empresas Prestadoras 2021 (en adelante, Benchmarking 2021), se puede advertir que la tendencia de la micromedición promedio es creciente en los últimos cinco años (3.07%); mientras que, con respecto al 2019 se presentó un aumento del 0.26%⁴ (Ver Gráfico N.º 1).

Gráfico N.º 1: Evolución de la micromedición



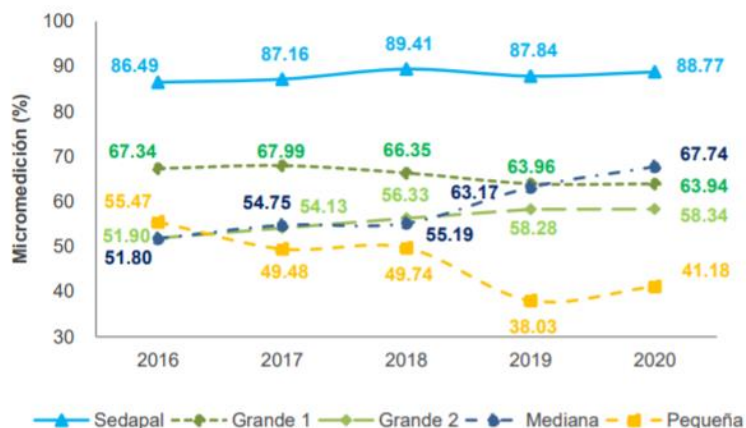
Fuente: Dirección de Fiscalización – Sunass.

Asimismo, el Benchmarking 2021 señala que en el caso de las Empresas Prestadoras Grande 1, registraron una ligera reducción con respecto al 2019 (0.04%); en tanto las Empresas Prestadoras Mediana son las únicas que experimentaron incrementos en cada año del periodo 2016-2020 (aumento equivalente al 8% anual); y las Empresas Prestadoras Grande 2 y Pequeña registraron un crecimiento del 0.1% y 8.29%, respectivamente, con respecto al 2019 (Ver Gráfico N.º 2).

³ Publicado el 28 de agosto de 2021 en la separata de normas legales del diario oficial *El Peruano*.

⁴ Informe N.º 0698-2021-SUNASS-DF-F.

Gráfico N.º 2: Evolución de la micromedición por grupo de empresa prestadora, 2016-2020



Fuente: Dirección de Fiscalización – Sunass.

En ese sentido, si bien se ha podido advertir un promedio creciente de micromedición, a la fecha existen indicadores que permiten contextualizar y analizar la problemática en el cierre de brecha en los niveles de micromedición de las empresas prestadoras, las cuales a su vez se ven reflejadas en el incumplimiento de metas de gestión.

De otro lado, debe señalarse que es responsabilidad de la empresa prestadora mantener operativos los medidores, como parte de la obligación de mantener un permanente control de calidad de los servicios que presta. En esa línea el literal b) del artículo 101 del Reglamento de Calidad considera una frecuencia de verificación periódica máxima de 5 años, conforme se detalla a continuación:

“Artículo 101.- Control de operatividad y mantenimiento del parque de medidores

(...)

b) Frecuencia del control del parque de medidores Todo medidor con diámetro menor o igual a 20 mm deberá pasar por una Verificación Periódica, como máximo cada cinco (5) años. Para medidores con diámetros mayores, la empresa prestadora deberá informar a la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS la frecuencia de la realización de la Verificación Periódica. La empresa prestadora deberá contar con un programa anual de verificaciones que garantice el cumplimiento de los plazos.”

Para tal efecto, el Anexo N.º 4 del Reglamento de Calidad detalla el procedimiento para la verificación posterior de los medidores de agua, el cual busca establecer los lineamientos a seguir para la verificación posterior que garantice un proceso confiable y transparente para las partes involucradas.

Siendo ello así, el presente documento plantea una propuesta para desarrollar incentivos que permitan a las empresas prestadoras el cierre de brecha en los niveles de micromedición y el cumplimiento de la verificación periódica de los medidores instalados como parte de su control operativo.

b. Identificación del problema

De acuerdo con los Lineamientos Técnicos, como primera etapa para el AIR debe realizarse la identificación del problema. Para ello, como trabajo previo, se realizó un proceso de consulta pública con las empresas prestadoras mediante reuniones programadas llevadas a cabo el 10 y 11 de agosto del 2021⁵.

⁵ En la primera fecha se contó con la participación de SEDAPAL S.A., EPS MOYOBAMBA S.R.LTDA., SEDAPAR S.A. y EPS EMSAP CHANKA S.C.R.L. y en la segunda fecha participaron EPSEL S.A., EPS SEMAPACH S.A., EPS MUNICIPAL MANTARO S.A., EMAPAVIGS S.A., EMAPA PASCO S.A. y EPS RIOJA S.A.

Mediante este trabajo se identificaron como las principales causas que no permiten el cierre de la brecha de micromedición en su ámbito de responsabilidad, las siguientes: No se cumple con la verificación de medidores cada 5 años, corto tiempo de vida útil del medidor, no hay mantenimiento de medidores; discontinuidad del servicio, horario restringido, bajo consumo en zonas; vandalismo, manipulación y robo; no se cuenta con catastro comercial, o este se encuentra desactualizado; la burocracia, ofrecimientos políticos para la no instalación de medidores; zonas de oposición, zonas peligrosas; negativa de los usuarios a la instalación de medidores; penalidades no adecuadas; crecimiento desordenado de las ciudades; tuberías antiguas.

Complementariamente, se consultó sobre las medidas consideradas favorables que han contribuido a la instalación de medidores en su ámbito de responsabilidad, entre las cuales se encuentran las siguientes: Mejor calidad de medidor; servicio comercial cada 3 años; mantenimiento del medidor por contratista; sensibilización, campañas de instalación de medidores, comunicación, reuniones con dirigentes; ampliación de redes, instalación de dispositivos de seguridad; volumen a facturar (VAF) equivalente al doble de la asignación a usuarios que se oponen a la instalación del medidor y cierre simple; apoyo del Estado; monitoreo del parque de medidores, inspecciones previas, personal capacitado.

Aunado a ello, como parte de las dinámicas efectuadas en las reuniones, se requirió a las empresas prestadoras que desarrollen un formulario, con información que permita conocer el porcentaje de medidores que sobregregistra y subregistra, el volumen de agua facturado mensual por el sobregregistro y subregistro, el porcentaje del parque de medidores que requerirá una verificación periódica en los primeros 5 años y el año en que la empresa prestadora cambiaría el medidor.

De manera que, a partir del análisis de la información recabada, se encuentra que el cierre de brecha en los niveles de micromedición de las empresas prestadoras se ve dificultada principalmente por la falta de cumplimiento de las metas de gestión de las empresas prestadoras respecto a la instalación o renovación de los medidores, la oposición de los usuarios a la instalación de medidores, las condiciones técnicas inadecuadas para la instalación o reemplazo de los medidores, además de la corta vida útil de los mismos. Adicionalmente, como parte del mantenimiento operativo del parque de medidores, se requiere que los mismos sean verificados periódicamente; sin embargo, estas exigencias no se están cumpliendo, principalmente por los costos elevados de la verificación, costos por el retiro y reinstalación de los dispositivos de seguridad, insuficiente oferta de unidades de verificación metrológica autorizadas a nivel nacional y la adecuación de las empresas prestadoras como unidades de verificación metrológica (excepcionalmente).

Lo mencionado anteriormente trae como efectos la disminución en los ingresos operativos de la empresa prestadora, el desconocimiento del consumo real de los usuarios, el uso indiscriminado del agua por parte del usuario, el pago mayor o menor por lo que realmente se está consumiendo y, además, de errores de inclusión o exclusión de subsidios cruzados y limitada información para la determinación o cálculo de las tarifas.

En ese sentido, el principal problema identificado consiste en la dificultad en el cierre de brecha de la micromedición por la falta de instalación y mantenimiento operativo de medidores. En el Anexo 1 del presente informe se presenta el árbol de causas y efectos del problema identificado.

b.1. Causas del problema

En base al proceso de consulta pública se recabó información relevante que permite evidenciar las causas de la problemática en cuestión, entre las cuales se destacan: i) Empresas prestadoras no cumplen con las metas de gestión sobre micromedición, ii) Oposición de los usuarios a la instalación de medidores, iii) Condiciones técnicas inadecuadas para la instalación o reemplazo de los medidores, iv) Corta vida útil de los medidores, v) Limitado control operativo y mantenimiento de medidores.

b.1.1. Empresas prestadoras no cumplen con las metas de gestión sobre micromedición.

- **No cumplen con metas de gestión (instalación y/o renovación de medidores).**

De la revisión realizada a las resoluciones de sanciones formuladas por la Dirección de Sanciones durante el periodo 2020, se pueden advertir diversos procedimientos administrativos sancionadores iniciados a las empresas prestadoras por la comisión de las infracciones tipificadas en los numerales 4.1⁶, 4.2⁷ y 4.3⁸ del Anexo N.º 4 del Reglamento General de Fiscalización y Sanción (en adelante, Reglamento de Fiscalización), respecto al incumplimiento de metas de gestión referidas, entre otras, a la “Renovación de medidores”, “Reemplazo y reposición anual de medidores” e “Incremento anual de nuevos medidores”.

- **No cumplen con metas de gestión (actualización de catastro comercial).**

De la revisión realizada a las resoluciones de sanciones formuladas por la Dirección de Sanciones durante el periodo 2020, se ha podido advertir diversos procedimientos administrativos sancionadores iniciados a las empresas prestadoras por la comisión de las infracciones tipificadas en el Anexo N.º 4 del Reglamento de Fiscalización, respecto al incumplimiento de metas de gestión referidas a la “Elaboración de catastro comercial de agua potable y alcantarillado” y “Actualización del catastro comercial de agua potable y alcantarillado”.

b.1.2. Oposición de los usuarios a la instalación de medidores.

- **Ofrecimiento político de no instalación de medidores.**

A raíz del proceso de consulta pública, se tomó conocimiento que una de las causas que no permite el cierre de la brecha de micromedición se debe a los problemas políticos que existen en el ámbito de su responsabilidad, toda vez que se han dado diversas promesas políticas que se oponen a la realidad.

- **Usuarios consideran que pagarán más por el agua.**

Uno de los criterios de oposición a la instalación del medidor, radica en la falta de información del usuario respecto al uso, control y beneficios que otorga el contar con un medidor de agua.

De manera concreta, los usuarios tienen la percepción que pagarán más por el agua, esto muchas veces ha sido influido por la errónea idea de que los medidores son defectuosos, o que estos giran por aire generando un supuesto incremento en la facturación, cuando la realidad es que las empresas prestadoras deben contar con válvulas de aire, a fin de evitar que el aire afecte el correcto registro de los micromedidores, especialmente en zonas con discontinuidad del servicio.

Otro aspecto importante, radica en que diversos usuarios que no cuentan con medidor son facturados por asignación de consumo, de tal forma que independientemente del consumo real, su facturación es una cantidad fija mensual, lo cual no genera un incentivo en aquellos usuarios cuya instalación de un medidor significaría el incremento de su facturación, generalmente familias grandes o hacinadas.

- **Difusión incorrecta a través de medios de comunicación sobre la instalación de medidores.**

La divulgación de noticias falsas en medios de comunicación provoca un círculo de desinformación respecto a los medidores de consumo. Esto a su vez se ve directamente relacionado con la influencia que dichas noticias pueden tener en aquellos usuarios que no cuentan con un medidor de consumo⁹.

⁶ “4.1 Cuando la EPS obtenga un Índice de Cumplimiento Global (ICG) inferior al 85% de las metas de gestión correspondiente al año regulatorio respectivo.”

⁷ “4.2 Cuando la EPS obtenga un Índice de Cumplimiento Individual (ICI) a nivel de EPS, inferior al 80% en una o más metas de gestión correspondientes al año regulatorio respectivo.”

⁸ “4.3 Cuando la EPS obtenga un Índice de Cumplimiento Individual (ICI) a nivel de localidad, inferior al 80% en una o más metas de gestión correspondientes al año regulatorio respectivo.”

⁹ Lo señalado se evidencia en las siguientes noticias publicadas:

b.1.3. Condiciones técnicas inadecuadas para la instalación o reemplazo de los medidores

● Discontinuidad del servicio, horario restringido.

La discontinuidad del servicio y el horario restringido en el abastecimiento del agua potable causan que las redes se llenan de aire, de tal forma que, si no se cuenta con válvulas de aire instalados adecuadamente y en cantidad suficiente, al restablecerse el servicio de agua potable el volumen de aire acumulado en las redes será desplazado por el agua generando que el aire llegue hasta las conexiones domiciliarias donde el medidor registrará lecturas incorrectas.

● Zonas con consumos bajos (menos de 8m³).

A raíz del proceso de consulta pública, la empresa prestadora SEDAPAL manifestó como una causa para la no instalación de los medidores el bajo consumo que tiene en algunas zonas, el cual no supera los 8 m³ mensuales, sobre todo en zonas donde los usuarios permanecen fuera de su predio en mayor porcentaje del día.

● Conexiones al interior del predio que impide reemplazo del medidor.

Una de las causas identificadas por las empresas prestadoras, durante la consulta pública, fue que existen predios donde la conexión domiciliar de agua potable se encuentra en el interior del predio lo que dificulta en muchas ocasiones la inspección de la conexión domiciliar y el mantenimiento de medidor instalado.

b.1.4. Corta vida útil de los medidores.

● Impurezas en agua por tuberías antiguas.

Existen zonas en las ciudades donde se encuentran tuberías antiguas con fugas o roturas que permiten el ingreso de impurezas a la red de distribución, estas impurezas ingresan al medidor generando desgaste en las partes mecánicas del medidor, ocasionado que presenten deficiencias en la lectura del volumen medido, causando el mal funcionamiento de los medidores identificado durante la consulta pública realizada a las empresas prestadoras.

● Tecnología del medidor (mecánico)/Normas Técnicas Peruanas (NTP) complican la homologación de medidores.

De la información remitida por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL)¹⁰ se tiene que, a nivel nacional, el mayor porcentaje de medidores de diámetros de 15 mm y 20 mm son los medidores mecánicos de chorro único y múltiple, el cual representa más del 90% de la totalidad de medidores instalados a nivel nacional. No obstante, a partir del primer año de instalado el medidor más del 30% subregistra tal como se muestra en el Gráfico N.º 3.

- Ica: Otass Emapica amenaza dejar sin agua a La Palma si no permiten instalación de medidores. (12.06.19). La Lupa. Recuperado de <https://lalupa.pe/ica/ica-otass-emapica-amenaza-dejar-sin-agua-a-la-palma-sino-permiten-instalacion-de-medidores-9473/#:~:text=La%20Empresa%20Municipal%20de%20Agua,La%20Palma%20en%20Ica>.

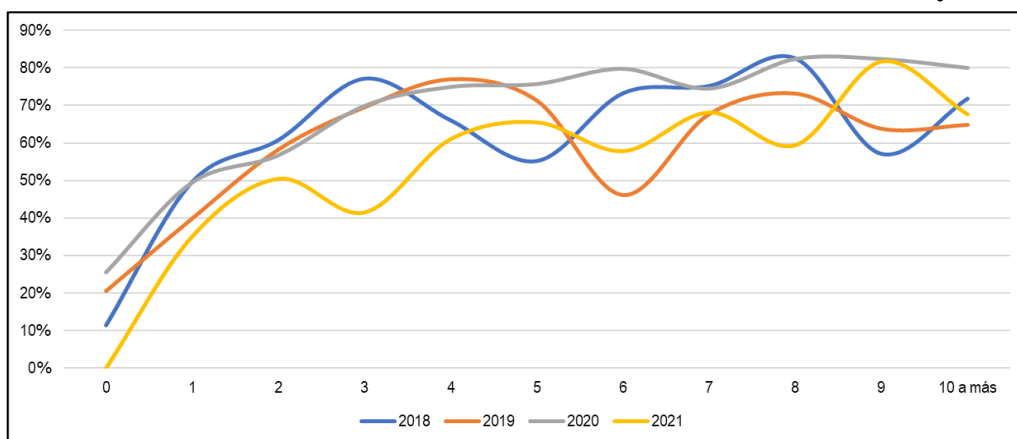
- Sedapal pidió a vecinos de Payet dejarse poner medidor para evitar falta de agua. (24.02.15). Canal N. Recuperado de <https://canaln.pe/actualidad/sedapal-sobre-falta-agua-payet-obras-redujeron-presion-zonas-altas-n171486>.

- Sunass: Municipios ponen trabas a instalación de medidores. (07.05.14). Perú 21. Recuperado de <https://peru21.pe/economia/sunass-municipios-ponen-trabas-instalacion-medidores-156873-noticial/>.

- Pobladores se oponen a que Emapica instale medidores de agua en sus viviendas. (12/06/18). Diario Correo. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/emapica-medidores-824156/>.

¹⁰ Oficio N.º 806-2021-INACAL/DM de fecha 01 de setiembre de 2021.

Gráfico N.º 3: Probabilidad de ocurrencia de submedición en medidores de 15mm y 20mm



Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

Adicionalmente a lo indicado al párrafo precedente, las empresas prestadoras manifestaron durante la consulta pública, que la NTP para la homologación de medidores contiene un procedimiento engorroso que limita contar con medidores de mejor calidad y tecnología en el mercado.

● Manipulación del medidor

La manipulación de los medidores por parte de los usuarios es una causa que disminuye la vida útil de los medidores instalados en las conexiones domiciliarias de agua potable. Al respecto, las empresas prestadoras manifestaron en la consulta pública que el mayor porcentaje de usuarios que realiza esta manipulación son los de la categoría comercial e industrial, buscando que la empresa prestadora retire el medidor y de esta manera se les facture por promedio histórico, de conformidad con lo establecido en el artículo 104 del Reglamento de Calidad.

b.1.5. Limitado control operativo y mantenimiento de medidores.

● Costos de verificación periódica similares a los costos de reposición.

Debido a que las Unidades de Verificación Metrológicas (en adelante, UVM) se encuentran concentradas en la ciudad de Lima, las empresas prestadoras ubicadas en otras regiones tienen que incurrir en costos de traslado del medidor que debe pasar por una Verificación Posterior. Este traslado hace que se incrementen los costos, lo cual genera que las empresas opten por reemplazar el medidor.

● Insuficiente oferta para la verificación de medidores en regiones.

El Anexo N.º 4 del Reglamento de Calidad establece que solo las UVM que hayan sido acreditadas como Organismos de Inspección Tipo A¹¹ podrán realizar las verificaciones posteriores de los medidores de agua potable y, excepcionalmente, si dentro del ámbito de la empresa prestadora no se cuenta con alguna UVM (con sede autorizada en dicha jurisdicción) acreditada como Organismo de Inspección Tipo A, la Verificación Posterior podrá ser efectuada por cualquier UVM.

En el cuadro N.º 01 se puede observar que a nivel nacional solo se cuenta con 6 UVM que han sido acreditadas como Organismos de Inspección Tipo A, las mismas que están concentradas en la ciudad de Lima y el Callao, siendo esta una causa que limita que las empresas prestadoras en las regiones puedan cumplir con la verificación periódica que establece el artículo 101 del Reglamento de Calidad.

¹¹ Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento, Anexo N.º 7: Glosario de Términos

“Organismo de Inspección Tipo A.- Es aquel organismo de evaluación de la conformidad acreditado por el INACAL, independiente del fabricante o proveedor del producto o servicio cuya conformidad se evaluará y del destinatario del mismo, es decir, que no está relacionado con el diseño, fabricación, suministro, instalación, compra, propiedad, uso o mantenimiento de los ítems inspeccionados.”

Cuadro N.º 1: Relación de Unidades de Verificación Metrológica (UVM) Autorizadas por la Dirección de Metrología del INACAL para la Verificación de Medidores de Agua

Nº de Registro	Unidad de Verificación Metrológica (UVM)	Tipo de Organismo de Inspección	Alcance Autorizado (Diámetro Nominal)	Sede	Estado
UVM 001	LABRAR E.I.R.L.	A	15 mm, 20 mm y 25 mm	San Luis - Lima	Permanente
UVM 002	CONTRASTES E.I.R.L.	A	15 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 65 mm y 80 mm	Santiago de Surco - Lima	Permanente
UVM 003	INDUSTRIAS TRIVECA S.A.C.	C	15 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm y 50 mm, 65 mm, 80 mm y 100 mm	Lurín - Lima	Permanente
UVM 005	MEDILESER S.A.C.	C	15 mm, 20 mm y 25 mm	Ate - Lima	Permanente
UVM 020	METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.	A	15 mm, 20 mm, 25 mm y 40 mm a 100 mm	Cercado de Lima - Lima	Permanente
UVM 022	GASELAG LABORATORIOS Y CERTIFICACIONES S.A.C	A	15 mm, 20 mm y 25 mm	San Luis - Lima	Permanente
UVM 023	HIDRANTAL S.R.L.	A	15 mm, 20 mm y 25 mm	Breña - Lima	Permanente
UVM 065	VERIFICACION DE MEDIDORES S.A.C	A	15 mm y 20 mm	Bellavista - Callao	Permanente
UVM 069	CONTROLANDO SUS EQUIPOS S.A.C	A	15 mm y 20 mm	Breña - Lima	Permanente

Nota: Cuadro actualizado al 2022-04-06.

Fuente: INACAL.

● **Costo elevado por retiro de dispositivo de seguridad para la verificación.**

Las empresas prestadoras optan por instalar en las cajas portamedidor dispositivos de seguridad que impiden el robo o manipulación de los medidores instalados; sin embargo, durante el proceso de Verificación Posterior estos dispositivos tienen que ser retirados y posteriormente instalados nuevamente generando costos que encarecen el proceso de verificación que debe implementar la empresa prestadora. Esta es otra causa del bajo porcentaje en la implementación de la verificación periódica que fue manifestada por las empresas prestadoras durante la consulta pública.

b.2. Efectos del problema

b.2.1. Riesgo en un pago menor o mayor a lo que realmente consume el usuario.

Conforme a lo señalado líneas arriba, la micromedición permite controlar el consumo real de los usuarios y a su vez que las empresas prestadoras puedan cobrar y recaudar lo que les corresponde. De esta manera, la falta de medidores de consumo en las conexiones de agua potable impacta en la economía de los usuarios y en los ingresos de las empresas prestadoras.

En esa línea, por una parte, se advierte que el usuario puede estar realizando un pago mayor a lo que realmente consume, lo cual perjudica de manera directa en su economía; mientras que, de otro lado, el usuario puede estar realizando un pago menor a lo que realmente consume, lo cual perjudica en los ingresos de las empresas prestadoras que brindan el servicio.

b.2.2. Desconocimiento del consumo real de los usuarios/dificultad para determinar las zonas donde existen pérdidas en la red de agua potable.

Otro efecto generado por la falta de micromedición, es que no se puede determinar de manera efectiva el consumo real que los usuarios realizan respecto al servicio de agua potable brindado por las empresas prestadoras.

En esa línea, la falta de instalación de medidores a su vez influye en la recuperación de volúmenes importantes de agua potable que se incorporarían al sistema de agua potable, lo que a su vez impide existan

mejoras importantes en la presión, incremento de horarios de abastecimiento y a su vez que se pueda llevar agua potable a las personas que aún no acceden al servicio.

b.2.3. Errores de inclusión o exclusión en la focalización de subsidios cruzados debido a no contar con catastro comercial actualizado.

La micromedición permite conocer el consumo real de los usuarios, lo cual dependerá del uso que se le da al agua (domésticos, comercial, industrial, estatal entre otros). Al no contar con esta información se podría estar incluyendo a usuarios dentro de la población subsidiada cuando realmente no lo requieren, de igual forma podría estar pasando que usuarios que requieren un subsidio no estén incluidos dentro de la población subsidiada.

b.2.4. Uso indiscriminado del agua por parte del usuario.

Un aspecto importante que deriva de la falta de medidores es que al usuario cuya facturación se realiza mediante asignación de consumo no se le genera los incentivos en la reparación de fugas o desperdicios de agua cuando estos se presentan. En otras palabras, al ya contar con el servicio de agua potable (a través de una asignación de consumos), no le convence el cambio a la instalación de un medidor, toda vez que independientemente del consumo efectivamente realizado, este no tendrá ningún impacto en el monto de su facturación.

b.2.5. Disminución de los ingresos operativos de las empresas prestadoras.

Los usuarios al no contar con medidores en sus conexiones domiciliarias podrían estar realizando un uso indiscriminado del agua potable, consumiendo realmente un mayor volumen al facturado por asignación de consumo, ocasionando un impacto negativo en los ingresos de la empresa prestadora, por ello es importante disminuir la brecha de la micromedición instalando medidores en las conexiones domiciliarias que no cuente con la misma.

b.2.6. Limitada información para la determinación o cálculo de las tarifas.

Los medidores permiten que se estime el consumo real de los usuarios con acceso al servicio de agua potable; sin embargo, a la actualidad aún existen conexiones que no cuentan con medidor y en dichos casos la empresa prestadora establece una asignación de consumo mensual (m³/mes). Respecto a estos últimos casos, la empresa prestadora puede sobreestimar o subestimar el volumen facturado. Este dato es considerado para estimar los costos medios de mediano plazo de los servicios de agua y alcantarillado y relevante ya que el modelo de regulación tarifaria busca garantizar que las tarifas cubran dichos costos.

En tal sentido, se puede señalar que la información considerada para el cálculo de las tarifas es limitada, ya que no se cuenta con información del volumen real consumido por todos los usuarios.

3. Objetivo de la Regulación

a. Objetivo general

- Reducir la brecha en los niveles de micromedición de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento.

b. Objetivos específicos

- Generar incentivos que permitan a las empresas prestadoras la instalación de medidores en las conexiones de agua potable que aún no la tengan, aumentando la cobertura de la micromedición.
- Fortalecer criterios que permitan un mejor control y mantenimiento operativo de los medidores instalados, garantizando la efectividad de la medición.

4. Alternativas de regulación

Para la identificación y definición de las alternativas de solución se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Posibles soluciones para las causas identificadas en el árbol de problema.
- Competencia de la Sunass para la intervención e implementación de las alternativas de solución.
- La reducción de la brecha de la micromedición por la falta de instalación y mantenimiento operativo de medidores.

Considerando lo indicado en el párrafo precedente, se muestran a continuación alternativas de solución identificadas:

4.1. Alternativa 1. Status Quo

La alternativa de un escenario de status quo o “sin cambio de política” implica mantener las disposiciones establecidas en el Reglamento de Calidad respecto al programa de micromedición, control de operatividad y mantenimiento de los medidores, el cual servirá para establecer una línea base que pueda contrastar los costos y beneficios de otras propuestas regulatorias.

En ese sentido, esta alternativa nos señala que no deberíamos realizar alguna intervención, permitiendo que la brecha de la micromedición, el control de operatividad y mantenimiento de los medidores se desarrolle progresivamente mediante las disposiciones establecidas en el Reglamento de Calidad vigente.

4.2. Alternativa 2. Normativa vigente de operatividad y mantenimiento de medidores, y programas de sensibilización

Bajo esta alternativa, corresponde que las empresas cumplan con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Calidad vigente, respecto al programa de micromedición, control de operatividad y mantenimiento de los medidores; sin embargo, a fin de complementar y lograr un mayor porcentaje de incremento en la micromedición se ha considerado implementar programas de sensibilización, con lo cual se busca cumplir con el objetivo de la regulación, respecto al incremento de la micromedición.

Los programas de sensibilización estarán dirigidos especialmente a los usuarios que manipulan el medidor de agua y aquellos que ya cuentan con el servicio de agua potable y se oponen a la instalación del medidor. Para tal efecto, se busca cambiar ciertas conductas y creencias que el usuario de manera individual o colectiva pueda tener respecto a la micromedición, sus beneficios y sus efectos.

De esta manera, se busca obtener como resultado el incremento de la micromedición, el cual a su vez se verá reflejado de manera porcentual en el cumplimiento de las metas de gestión que la Sunass haya establecido para las empresas prestadoras respecto a la instalación de medidores.

4.3. Alternativa 3. Cambio normativo y programas de sensibilización

4.3.1. Cambio normativo

a. Control de operatividad y mantenimiento del parque de medidores

El literal b) del artículo 101 del Reglamento de Calidad vigente, ha considerado que todo medidor menor o igual a 20 mm debe pasar por una verificación periódica como máximo cada 5 años, mientras que, para medidores con diámetros mayores, la empresa prestadora debe informar a la Sunass la frecuencia con la cual se realizará dicha verificación.

Al respecto, como parte del análisis realizado a la alternativa del cambio normativo se ha considerado importante distinguir entre los medidores con diámetros menores o iguales a 20 mm y los medidores con mayores diámetros, debido a que los primeros representan un porcentaje mayor al 90% del parque nacional.

En ese sentido, respecto a los medidores mecánicos con diámetros menores o iguales a 20 mm, se propone que estos deberán pasar por verificación periódica como máximo cada 3 años, teniendo en cuenta lo siguiente: (i) La verificación periódica se realizará por medio de una muestra representativa, a los medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años; (ii) En caso los resultados de la muestra superen el umbral del 5% de medidores que sobre registren, la empresa prestadora deberá realizar la verificación posterior a la totalidad de los medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años.

Para tal efecto, se plantea la fórmula que permitirá hacer un muestreo aleatorio estratificado para cada localidad o zona de abastecimiento, y según el diámetro del medidor, siendo la muestra final la sumatoria de varias submuestras diferenciadas. Por lo que la fórmula a tener en cuenta será:

$$n = \sum \frac{z^2 N_{i,d}}{\frac{e^2(N_{i,d} - 1)}{p \times q} + z^2}$$

Donde:

N: Número total de medidores con más de 5 años de instalación de la localidad o zona de abastecimiento i y diámetro d.

i: Localidad o zona de abastecimiento donde se realizará el muestreo.

d: Diámetro del medidor (d=15 mm o d= 20 mm).

e: Error muestral (e=2%).

p: Probabilidad de ocurrencia (p= 10%).

q: Probabilidad de no ocurrencia (p= 90%).

z: Confiabilidad del 95% (z= 1.96).

n: Tamaño de la muestra para la localidad o zona de abastecimiento i (La empresa prestadora puede considerar una relación de n/N de hasta el 15%)

Por otra parte, respecto a los medidores no mecánicos con diámetros menores o iguales a 20 mm, la empresa prestadora deberá informar a la Dirección de Fiscalización o a la oficina desconcentrada de servicios, dentro de su jurisdicción, la frecuencia de la realización de la verificación periódica.

Ahora bien, respecto a los medidores con diámetros mayores a 20 mm, independientemente de si estos son medidores mecánicos o no mecánicos, la empresa prestadora deberá informar a la Dirección de Fiscalización o la oficina desconcentrada de servicios, dentro de su jurisdicción, la frecuencia de la realización de la verificación periódica. en esa línea, se establece que para aquellos supuestos donde la empresa prestadora informa la frecuencia de la realización de la verificación periódica, se deberá contar con un programa anual de verificación que garantice los plazos señalados en el referido programa.

Otro aspecto importante, en la propuesta de modificación del literal b) del artículo 101 del Reglamento de Calidad, es la posibilidad que tienen las empresas prestadoras de optar por el reemplazo de los medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años, en lugar de realizar la verificación periódica. De manera que dichos reemplazos serán contabilizados para el cumplimiento de la verificación, debiendo garantizarse para tal efecto, que se cumpla con lo establecido en el párrafo 8.4 del Reglamento de Calidad que establece: *“Toda conexión domiciliaria de agua potable debe instalarse con su respectivo medidor de consumo, según lo establecido en el artículo 100 del presente reglamento. La empresa prestadora deberá entregar al usuario copia del Certificado de Verificación Inicial que indique que el medidor cumple con los errores máximos permisibles establecidos en las normas metrológicas vigentes”*.

Por último, del análisis realizado al literal d) del artículo 101 se advierte que aún se utiliza el término “Gerencia de Supervisión y Fiscalización”; no obstante, la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 145-2019-PCM indica que, entre otros, para todo efecto y de acuerdo a la nueva organización de la Sunass, toda mención a la Gerencia de Supervisión y Fiscalización en las normativas de la Sunass debe entenderse como Dirección de Fiscalización. En ese sentido, se propone reemplazar el término “Gerencia de Supervisión y Fiscalización” por “Dirección de Fiscalización”.

b. Condiciones técnicas para la instalación de medidores

En el marco de la Resolución de Consejo Directivo N.º 061-2018-SUNASS-CD¹² que aprobó la modificación del Reglamento de Calidad, corresponde modificar el último párrafo del artículo 105 del Reglamento de Calidad, que regula las condiciones técnicas para la instalación de medidores, a efectos de establecer que las empresas prestadoras deberán cumplir con lo establecido en el artículo 72B¹³ del referido reglamento, respecto a las válvulas de aire para programas de micromedición.

c. Procedimiento para la Verificación Posterior de los medidores de agua

Del análisis realizado al Anexo N.º 4 del Reglamento de Calidad¹⁴, se advierte que para la verificación posterior por iniciativa del titular de la conexión domiciliaria o del usuario, así como por iniciativa de la empresa prestadora, éstas deben ser realizadas por una UVM que haya sido acreditada como Organismo de Inspección Tipo A; salvo que, dentro del ámbito de la empresa prestadora no se cuente con alguna UVM acreditada de dicha forma, para lo cual podrá ser efectuada por cualquier UVM.

Al respecto, con los Organismos de Inspección Tipo A se buscó garantizar la independencia de los organismos de inspección, toda vez que estos no intervienen en el diseño, la fabricación, el suministro, la instalación, la utilización o el mantenimiento de los ítems inspeccionados. No obstante, posterior a la publicación de la RCD N.º 061-2018-SUNASS-CD, el Ministerio de la Producción emitió las Disposiciones para la Aprobación de Modelo de Instrumentos de Medición Sujetos a Control Metrológico, la Homologación de Certificado de Aprobación de Modelo Emitido en el Extranjero, y el Reconocimiento Como Unidad De Verificación Metrológica, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2019-PRODUCE¹⁵, donde su artículo 10 dispone:

“Artículo 10.- Finalidad del reconocimiento como Unidad de Verificación Metrológica para realizar la verificación metrológica

“El reconocimiento como Unidad de Verificación Metrológica para realizar la verificación de instrumentos de medición sujetos a control metrológico, certifica que los solicitantes cuentan con la competencia técnica e imparcialidad para brindar servicios de verificación de acuerdo con las Normas Metrológicas Peruanas o sus equivalentes dispuestos por la autoridad competente.”

En esa línea, en el marco de lo señalado por el Decreto Supremo N.º 008-2019-PRODUCE, independientemente del tipo de Unidad de Verificación Metrológica, una vez que se le haya reconocido como tal, cuenta con la competencia técnica e imparcialidad para brindar los servicios de verificación de instrumentos de medición. De esta manera, en caso una empresa prestadora se acredite como UVM, ésta podrá realizar la verificación periódica señalada en el literal b) del artículo 101 del Reglamento de Calidad.

En ese sentido, se propone modificar el Anexo N.º 4 del Reglamento de Calidad.

¹² Publicado el 04 de enero de 2019 en la separata de normas legales del diario oficial *El Peruano*.

¹³ Artículo 72B.- Válvulas de aire para programas de micromedición

“Las empresas prestadoras deben contar con válvulas de aire necesarias en las redes, especialmente en zonas donde exista discontinuidad del servicio, así como efectuar la correcta instalación, mantenimiento y renovación de ellas, con el objetivo de evitar que el aire afecte el correcto registro de los micromedidores.”

¹⁴ Modificado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 061-2018-SUNASS-CD, publicado el 31 de diciembre de 2018, en la separata de normas legales del diario oficial *El Peruano*.

¹⁵ Publicado el 11 de julio de 2019 en la separata de normas legales del diario oficial *El Peruano*.

4.3.2. Programas de sensibilización

Con el cambio normativa señalado en el numeral 4.3.1, de manera indirecta se consigue el incremento de la micromedición; sin embargo, a fin de complementar y lograr un mayor porcentaje, se ha considerado implementar programas de sensibilización, con lo cual se busca cumplir con el objetivo de la regulación, respecto al incremento de la micromedición.

Los programas de sensibilización estarán dirigidos especialmente a los usuarios que manipulan el medidor de agua y aquellos que ya cuentan con el servicio de agua potable y se oponen a la instalación del medidor. Para tal efecto, se busca cambiar ciertas conductas y creencias que el usuario de manera individual o colectiva pueda tener respecto a la micromedición, sus beneficios y sus efectos.

De esta manera, se busca obtener como resultado el incremento de la micromedición, el cual a su vez se verá reflejado de manera porcentual en el cumplimiento de las metas de gestión que la Sunass haya establecido para las empresas prestadoras respecto a la instalación de medidores.

4.3.3. Análisis de la legalidad

A efecto de realizar el análisis legal se tomará en consideración los siguientes aspectos: (i) Analizar si la intervención regulatoria propuesta se encuentra enmarcada dentro de las atribuciones y competencias de la Sunass. (ii) Analizar si la intervención regulatoria propuesta respeta el principio de jerarquía normativa, a fin de evitar que la regulación genere controversias y corra el riesgo de no ser implementada o anulada (iii) Analizar si la intervención regulatoria genera duplicidad o sobrerregulación en el inventario regulatorio.

Al respecto, el artículo 3 de la Ley N.º 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos (en adelante, LMOR), establece las funciones de los organismos reguladores en sus respectivos ámbitos de competencia. Dentro de ellas, se menciona la función normativa que comprende la facultad de dictar, entre otros aspectos, reglamentos y normas de carácter general en materia de sus respectivas competencias, referidas a derechos u obligaciones de los prestadores o usuarios.

Asimismo, conforme al artículo 19 del Reglamento General de la Sunass, aprobado por Decreto Supremo N.º 017-2001-PCM, la función normativa permite a la Sunass dictar de manera exclusiva, dentro de su ámbito de competencia, reglamentos, directivas y normas de carácter general aplicables a intereses, obligaciones o derechos de las entidades o actividades supervisadas o de sus usuarios.

Por su parte, el artículo 171 del TUO del Reglamento de la Ley Marco, entre otros, advierte que las conexiones domiciliarias de agua potable deben contar con su respectivo medidor de consumo, de tal forma que los prestadores de servicios deben elaborar programas de macro y micro medición. Asimismo, señala que la Sunass en el marco de sus competencias, está facultada para implementar medidas que incentiven la micromedición estableciendo modalidades de facturación especiales a los usuarios que se opongan a la instalación del micromedidor o que impidan la lectura de consumo mediante vandalismo, amenaza u otros.

En ese sentido, teniendo en cuenta el marco normativo antes citado, la jerarquía de normas y las funciones y competencias otorgadas a la Sunass, se puede advertir que la propuesta normativa se adecúa a él y no vulnera ninguno de los aspectos considerados para el análisis de legalidad. De esta manera, se verifica que no existe un riesgo de que la propuesta genere controversia o no sea implementada.

5. Evaluación de impactos

En esta sección se emplea la metodología de Análisis Costo-Efectividad (en adelante, ACE), establecida en el manual RIA para casos en los cuales los costos de las alternativas se pueden cuantificar, pero los beneficios son difíciles de valorizar monetariamente. De manera que, el ACE permite calcular la rentabilidad de las diferentes alternativas y luego compara los resultados para elegir la opción más eficiente.

Para ello se realiza la cuantificación de los costos, la identificación de los beneficios de las alternativas de solución y, finalmente, proceder a valorar las alternativas.

a. Identificación de costos y beneficios de las alternativas

a.1. Identificación de los costos

En el análisis de los costos de las diferentes alternativas de solución es importante indicar que se identifican los costos de aplicación correspondiente al organismo regulador y los costos de cumplimiento que son aquellos en los que incurren las empresas prestadoras. Adicionalmente, es importante tener en cuenta que los costos de cumplimiento son costos globales en los que incurren las 50 empresas prestadoras de servicios de saneamiento.

• Alternativa 1: Status quo

Actualmente, el Reglamento de Calidad establece que el procedimiento de la verificación periódica es de obligatorio cumplimiento para la totalidad de los medidores, en la práctica, esto no es llevado a cabo por todas las empresas prestadoras, debido a las razones previamente mencionadas dentro del literal c del apartado II. Por otro lado, al ser una exigencia establecida en el Reglamento de Calidad, los potenciales costos de verificación asociados no se encuentran exentos de su cuantificación.

Es por ellos, que se estimaron los costos de verificación periódica de los medidores que deberían pasar por dicho proceso; en este caso, correspondiente a la totalidad del parque de medidores que exceden los 5 años de antigüedad. Es así como, con la información brindada por las empresas prestadoras¹⁶, se identificó la antigüedad de los medidores y se estimó el número de aquellos que debían pasar por una verificación periódica para cada una de las empresas en cada año del primer quinquenio en análisis. Asimismo, para el segundo quinquenio se consideró la verificación periódica de los mismos medidores y, también, de aquellos instalados en el primer quinquenio de evaluación a nivel de empresa prestadora.

Luego, con se determinó un precio promedio de mercado de verificación de medidores de agua por tipo de empresa prestadora, con lo que se procedió a calcular los costos de cumplimiento de la verificación.

Cuadro N.º 2: Identificación de costos de la alternativa 1

Costo		Unidad A.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos de cumplimiento	Costos de verificaciones posteriores a la totalidad de los medidores cada 5 años.	Sedapal										
		EP G	S/73,745,613	S/41,193,005	S/80,923,757	S/98,122,424	S/49,641,860	S/142,032,983	S/62,849,640	S/104,602,800	S/122,521,749	S/62,277,840
		EP M										
		EP P										
COSTO TOTAL:			S/73,745,613	S/41,193,005	S/80,923,757	S/98,122,424	S/49,641,860	S/142,032,983	S/62,849,640	S/104,602,800	S/122,521,749	S/62,277,840
FLUJO ACTUAL DE COSTOS:			S/73,745,613	S/39,407,830	S/74,061,778	S/85,910,336	S/41,579,977	S/113,811,057	S/48,178,923	S/76,710,826	S/85,957,858	S/41,798,913
VPC:		S/681,163,111										

Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

A partir del análisis realizado, tenemos que el valor presente del costo de realizar la verificación periódica asciende a S/ 681,163,111 soles, **lo cual representa el gasto en el que incurrirían todas las empresas prestadoras en cumplimiento de la normativa vigente, respecto al control de operatividad y mantenimiento de los medidores durante el periodo de evaluación (10 años).**

¹⁶ Información brindada en respuesta al oficio múltiple N° 036-2021-SUNASS-DPN, mediante el cual se solicitó el registro del parque de medidores, el registro de medidores reemplazados, información comercial de la empresa prestadora y sobre la negativa de la población a la instalación de los medidores.

• **Alternativa 2: Normativa vigente de operatividad y mantenimiento de medidores, y programas de sensibilización**

Se plantea como una alternativa intermedia, la cual contempla el cumplimiento normativo mediante las disposiciones establecidas en el Reglamento de Calidad vigente, respecto al programa de micromedición, control de operatividad y mantenimiento de los medidores; adicionalmente, con la finalidad de incrementar el porcentaje de la micromedición se ha considerado la implementación de programas de sensibilización. Es decir, se mantienen las condiciones de verificación de medidores, pero se implementa un programa de sensibilización para mejorar el objetivo de aumento de micromedición.

Se estimaron los costos de cumplimiento y aplicación vinculadas a las actividades que implica llevar a cabo esta alternativa. Al respecto, cabe indicar que los costos de cumplimiento son aquellos en los que incurre la empresa prestadora para cumplir las normas y el objetivo de cierre de brechas de la micromedición, en tanto, los costos de aplicación son aquellos asumidos por el regulador.

En lo que respecta a la cuantificación de mantener la normativa vigente para cumplir con el objetivo de operatividad y mantenimiento de medidores, corresponde considerar un escenario en el cual se realiza la verificación periódica o posterior de la totalidad de los medidores cada 5 años, como dispone la norma vigente. De manera que, considerando la antigüedad de los medidores, se estimó el número de aquellos que debían pasar por una verificación periódica para cada una de las empresas en cada año del primer quinquenio en análisis. Asimismo, para el segundo quinquenio se consideró la verificación periódica de los mismos medidores y, también, de aquellos instalados en el primer quinquenio de evaluación a nivel de empresa prestadora (incluyendo los instalados producto de los programas de sensibilización).

Además, se determinó el precio promedio de mercado de verificación de medidores de agua por tipo de empresa prestadora, con lo que se procedió a calcular los costos de cumplimiento de la verificación. Este procedimiento es similar al que se calculó para la alternativa 1 (Status quo), puesto que la presente alternativa, no pretende hacer un cambio en la metodología para la verificación de medidores.

A partir del análisis realizado, tenemos que el valor presente del costo de realizar la verificación periódica asciende a S/ 688,159,596 soles, lo cual representa el gasto en el que incurrirían todas las empresas prestadoras con la normativa vigente, para cumplir únicamente con el objetivo de control de operatividad y mantenimiento de los medidores durante el periodo de evaluación (10 años).

Por otra parte, en cuanto al costeo de los programas de sensibilización para los usuarios, se identificaron 2 escenarios, uno en el cual el regulador asume los costos de difusión de programas de sensibilización y otro en el cual las empresas prestadoras asumen dichos costos.

En el caso del primer escenario, se consideran las siguientes actividades y sus costos asociados:

- **Planificación del programa de difusión de anuncios;** para este caso, se ha considerado que el regulador asume dichos costos, este plan sería elaborado en el año 1 y pasaría por una revisión el año 5.
- **Implementación y/o ejecución del programa de difusión de anuncios;** estos costos se han calculado de acuerdo con la información solicitada a la Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional de la Sunass sobre el costo de los anuncios por radio durante un mes a nivel nacional.
- **Capacitaciones al personal del regulador sobre los nuevos lineamientos del nuevo programa;** estos costos serían asumidos por el regulador e implican las capacitaciones a las oficinas desconcentradas para la verificación de la normativa.

Adicionalmente, se considera como un costo indirecto, el **costo de la instalación de nuevos medidores** para los usuarios que se oponen a la instalación de estos. Para lo cual se toma el porcentaje de los usuarios que se oponen como el 1.9% del total de usuarios (determinado a partir de la información remitida por las empresas prestadoras).

Cuadro N.º 3: Identificación de los costos de la Alternativa 2 (Cuando el regulador asume los costos de programas de sensibilización)

Costo		Unidad A.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Costos de cumplimiento	Costos de verificaciones posteriores según la muestra	Sedapal	S/73,745,613	S/41,193,005	S/80,923,757	S/98,122,424	S/49,641,860	S/142,032,983	S/62,849,640	S/104,602,800	S/122,521,749	S/72,702,178	
		EP G											
		EP M											
		EP P											
Costos de Aplicación	Planificación del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador	Sunass	S/20,000				S/20,000						
		Sunass	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600
			Implementación yo/ ejecución del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador										
Otros Costos	Instalación de nuevos medidores para usuarios que antes se oponían a la colocación del mismo	Sedapal	S/16,985,823	S/207,153	S/261,860	S/262,008	S/261,404	S/287,602	S/300,785	S/315,059	S/330,482	S/347,137	
		EP G											
		EP M											
		EP P											

COSTO TOTAL:	S/91,233,037	S/41,841,758	S/81,627,216	S/98,826,032	S/50,364,863	S/142,762,185	S/63,592,025	S/105,359,460	S/123,293,830	S/73,490,915
FLUJO ACTUAL DE COSTOS:	S/91,233,037	S/40,028,468	S/74,705,587	S/86,526,375	S/42,185,564	S/114,395,367	S/48,748,017	S/77,265,725	S/86,499,529	S/49,324,773

VPC: S/710,912,441

Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

Para el segundo escenario, se consideran los siguientes supuestos: i) se mantienen los costos de la verificación periódica o posterior, ii) las actividades de planificación e implementación de los programas de sensibilización se encuentran a cargo de las empresas prestadoras, iii) se incluye la supervisión y monitoreo por parte del regulador sobre las empresas prestadoras, para verificar el cumplimiento de estos programas y iv) se realiza la instalación de nuevos medidores para los usuarios que se oponen a ellos.

Cuadro N.º 4: Identificación de los costos de la Alternativa 2 (Cuando la EP asume los costos de programas de sensibilización)

Costo		Unidad A.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Costos de cumplimiento	Costos de verificaciones posteriores según la muestra	Sedapal	S/73,745,613	S/41,193,005	S/80,923,757	S/98,122,424	S/49,641,860	S/142,032,983	S/62,849,640	S/104,602,800	S/122,521,749	S/72,702,178	
		EP G											
		EP M											
		EP P											
	Costos de cumplimiento	Planificación del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador	Sedapal	S/605,000				S/605,000					
			EP G										
			EP M										
			EP P										
	Costos de Aplicación	Implementación yo/ ejecución del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador	Sedapal	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852	S/376,852
			EP G										
			EP M										
			EP P										
Costos de Aplicación	Supervisión y monitoreo por parte del regulador sobre las EP	Sunass	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	
Otros Costos	Instalación de nuevos medidores para usuarios que antes se oponían a la colocación del mismo	Sedapal	S/16,985,823	S/207,153	S/261,860	S/262,008	S/261,404	S/287,602	S/300,785	S/315,059	S/330,482	S/347,137	
		EP G											
		EP M											
		EP P											

COSTO TOTAL:	S/91,726,289	S/41,790,010	S/81,575,468	S/98,774,284	S/50,898,116	S/142,710,437	S/63,540,277	S/105,307,712	S/123,242,083	S/73,439,167
FLUJO ACTUAL DE COSTOS:	S/91,726,289	S/39,978,963	S/74,658,227	S/86,481,067	S/42,632,215	S/114,353,901	S/48,708,348	S/77,227,775	S/86,463,224	S/49,290,042

VPC: S/711,520,052

Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

Como se observa de los cuadros Nos. 3 y 4, el valor presente del costo de la alternativa 2, cuando el programa de sensibilización es realizado por el regulador asciende a S/ 710,912,441 y cuando este último es llevado a cabo por la empresa prestadora es de S/ 711,520,052.

• **Alternativa 3: Cambio normativo y programas de sensibilización**

En el caso de la alternativa 3, esta permite el cumplimiento de la verificación periódica e incrementar la micromedición. Se estimaron los costos de cumplimiento y aplicación del cambio normativo para ambos objetivos.

En cuanto a los costos de cumplimiento, se estimó el costo esperado de realizar la **verificación posterior de medidores**. Para ello, se estimaron los costos esperados de realizar las verificaciones posteriores según la muestra y de realizar las verificaciones posteriores al resto de medidores, los mismos que fueron ponderados por la probabilidad de no ocurrencia (0.90) y ocurrencia (0.10) de sobregistro, respectivamente.

A partir de la información brindada por las empresas prestadoras, se realizó una simulación para calcular la cantidad de medidores que debían pasar por una verificación periódica cada año a nivel de empresa prestadora, así como la estimación correspondiente para determinar el tamaño de muestra a verificar, y se consideró el precio promedio de mercado de la verificación de medidores de agua por cada tipo de empresa prestadora, a partir de lo cual se calculó el costo esperado de cumplimiento de la verificación.

Respecto a los costos de aplicación; es decir, aquellos asociados al regulador para lograr el cumplimiento de la verificación periódica, se identifica el costo de **monitoreo de la propuesta de modificación**; el cual implica la contratación de una consultoría a cargo de un fiscalizador externo (función que surge a partir del cambio normativo).

Esta estimación contempla el supuesto de que, a partir del primer año de entrada en vigencia del cambio normativo, las empresas prestadoras deberán extraer una muestra representativa de todo su parque de medidores con una antigüedad mayor a 5 años. Asimismo, se considera que este procedimiento se repetirá cada 3 años.

Las consideraciones previamente mencionadas, nos permiten cuantificar los costos de implementación totales en los que incurrirían todas las empresas prestadoras con la propuesta de cambio normativo para cumplir con el objetivo de control de operatividad y mantenimiento de los medidores durante el periodo de evaluación (10 años). Los cuales ascienden a S/85,521,438 soles.

Por otra parte, en cuanto al costeo de los programas de sensibilización para los usuarios, se identificaron 2 escenarios, uno en el cual el regulador asume los costos de difusión de programas de sensibilización y otro en el cual las empresas prestadoras asumen dichos costos.

En el caso del primer escenario, se consideran las siguientes actividades y sus costos asociados:

- **Planificación del programa de difusión de anuncios**; para este caso, se ha considerado que el regulador asume dichos costos, este plan sería elaborado en el año 1 y pasaría por una revisión el año 5.
- **Implementación y/o ejecución del programa de difusión de anuncios**; estos costos se han calculado de acuerdo con la información solicitada a la Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional de la Sunass sobre el costo de los anuncios por radio durante un mes a nivel nacional.
- **Capacitaciones al personal del regulador sobre los nuevos lineamientos del nuevo programa**; estos costos serían asumidos por el regulador e implican las capacitaciones a las oficinas desconcentradas para la verificación de la normativa.

Adicionalmente, se considera como un costo indirecto, el **costo de la instalación de nuevos medidores** para los usuarios que se oponen a la instalación de estos. Para lo cual se toma el porcentaje de los usuarios que se oponen como el 1.9% del total de usuarios.

Cuadro N.º 5: Identificación de los Costos de la alternativa 3 (Cuando el regulador asume los costos de programas de sensibilización)

Costo		Unidad A.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos de cumplimiento	Costos de verificaciones posteriores según la muestra (cuando no se supera el umbral de registro)	Sedapal	S/4,623,906			S/4,802,924			S/5,496,844			S/5,624,070
		EP G										
		EP M										
	Costos de verificaciones de medidores del total de medidores (cuando se supera el umbral de sobreregistro)	Sedapal	S/191,238,469			S/284,994,343			S/284,477,345			S/67,078,108
		EP G										
		EP M										
Costos de aplicación	Personal dedicado al monitoreo de la propuesta de modificación	Sunass		S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000
	Planificación del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador	Sunass	S/20,000				S/20,000					
	Implementación yo/ ejecución del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador	Sunass	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600	S/441,600
	Capacitaciones al personal regulador sobre nuevos lineamientos sobre el nuevo programa	Sunass	S/40,000									
Otros Costos	Instalación de nuevos medidores para usuarios que antes se oponían a la colocación del mismo.	Sedapal	S/16,985,823	S/207,153	S/261,860	S/262,008	S/261,404	S/287,602	S/300,785	S/315,059	S/330,482	S/347,137
		EP G										
		EP M										
		EP P										

COSTO TOTAL:	S/40,772,785	S/660,453	S/715,160	S/33,537,374	S/734,704	S/740,902	S/34,148,979	S/768,359	S/783,782	S/12,569,911
FLUJO ACTUAL DE COSTOS:	S/40,772,785	S/631,831	S/654,517	S/29,363,391	S/615,387	S/593,685	S/26,177,732	S/563,479	S/549,880	S/8,436,526

VPC: S/108,359,213

Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

Para el segundo escenario, se consideran los siguientes supuestos: i) se mantienen la cuantificación del costo esperado de la verificación posterior de los medidores, ii) las actividades de planificación e implementación de los programas de sensibilización se encuentran a cargo de las empresas prestadoras, iii) se incluye la supervisión y monitoreo por parte del regulador sobre las empresas prestadoras, para verificar el cumplimiento de estos programas y iv) se realiza la instalación de nuevos medidores para los usuarios que se oponen a ellos.

Cuadro N.º 6: Identificación de los Costos de la alternativa 3 (Cuando las EP asume los costos de programas de sensibilización)

Costo		Unidad A.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Costos de cumplimiento	Costos de verificaciones posteriores según la muestra.	Sedapal	S/4,623,906	S/0	S/0	S/4,802,924	S/0	S/0	S/5,496,844	S/0	S/0	S/5,624,070	
		EP G											
		EP M											
	Costos de verificaciones posteriores según la muestra.	Sedapal	S/191,238,469			S/284,994,343			S/284,477,345			S/67,078,108	
		EP G											
		EP M											
Costos de aplicación	Personal dedicado al monitoreo de la propuesta de modificación	Sunass		S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	
	Planificación del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador	Sedapal	S/605,000				S/605,000						
	Costos de cumplimiento	Implementación yo/ ejecución del programa de difusión de anuncios a cargo del regulador											Sedapal
													EP G
EP M													
Costos de aplicación	Supervisión y monitoreo por parte del regulador sobre las EP	Sunass	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	S/13,000	
	Otros Costos	Instalación de nuevos medidores para usuarios que antes se oponían a la colocación del mismo.	Sedapal	S/16,985,823	S/207,153	S/261,860	S/262,008	S/261,404	S/287,602	S/300,785	S/315,059	S/330,482	S/347,137
			EP G										
			EP M										
EP P													

COSTO TOTAL:	S/41,266,037	S/608,705	S/663,412	S/33,485,626	S/1,267,956	S/689,154	S/34,097,231	S/716,612	S/732,034	S/12,518,163
FLUJO ACTUAL DE COSTOS:	S/41,266,037	S/582,326	S/607,157	S/29,318,083	S/1,062,038	S/552,219	S/26,138,064	S/525,530	S/513,575	S/8,401,794

VPC: S/108,966,823

Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

De los cuadros Nos. 5 y 6, tenemos que el valor presente del costo de la alternativa 3, cuando el programa de sensibilización es realizado por el regulador asciende a S/ 108,359,213 y cuando este último es llevado a cabo por las empresas prestadoras es de S/ 108,966,823.

A partir del análisis realizado, tanto para las alternativas 2 y 3, podemos identificar que bajo el escenario en que el programa de sensibilización es realizado por el regulador los costos asociados son menores en comparación con aquellos que tendrían que asumir las empresas prestadoras. No obstante, es importante tener en cuenta que para que el organismo regulador realice esta actividad debe contar con presupuesto, para lo cual debe incrementar su presupuesto existiendo el riesgo de que no ejecute estos programas si es que se presenta un contexto de restricción presupuestaria. Teniendo ello en cuenta, resulta factible considerar que esta alternativa sea llevada a cabo por la empresa prestadora, dado que para que cuente con recursos para ejecutar este tipo de programas requeriría de la incorporación del costo de la alternativa en su Plan Maestro Optimizado y la aprobación del incremento tarifario correspondiente. Por lo tanto, para el análisis se considerará este último escenario para realizar la valoración de las alternativas de solución.

a.2. Identificación de los beneficios

Los beneficios que se han identificado para cada una de las alternativas planteadas son las siguientes:

• Alternativa 1: Status quo

La alternativa de no realizar cambio normativo al Reglamento de Calidad vigente no presentaría algún beneficio adicional, sin embargo, sí implicaría costos adicionales. Por parte de las empresas reguladas, al mantener de la misma forma el control y verificación de los medidores de agua, la pérdida por subregistro seguiría afectando a esta. Por el lado del usuario, estos se verían afectados por los medidores que se encuentren con sobregistro. Además, dado que no se impulsaría la instalación de nuevos medidores en las zonas en las que no los hay, la brecha de medición actual se mantendría constante.

No obstante, se aproximó el beneficio de la alternativa de status quo con la cantidad de conexiones con medidores al 2032 (proyectadas a partir del Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026), ya que esta verificación es una exigencia sobre las conexiones con medidor instalado.

• Alternativa 2: Normativa vigente de operatividad y mantenimiento de medidores, y programas de sensibilización

Si bien el cumplimiento de la normativa vigente respecto a la operatividad y mantenimiento de medidores no implica beneficios adicionales; no obstante, la implementación de programas de sensibilización permitiría generar un cambio de conducta de los usuarios que se oponían a la instalación de medidores de agua, con lo cual se lograría avanzar en el cierre de brechas de la micromedición.

Esto representaría beneficios a la gestión del servicio de agua potable, ya que permite incrementar los ingresos operativos de la empresa prestadora, por medio del sinceramiento del volumen facturado de agua potable. Es decir, a los usuarios que cuenten con medidores instalados ya no se les facturará por un volumen asignado, si no en función al volumen efectivamente consumido de agua (determinado a partir de la diferencia de lecturas del medidor). Por lo tanto, se les cobrará en función a una estructura tarifaria establecida en función a rangos de consumo crecientes; es decir, bajo un esquema escalonado que realiza un cobro mayor a los que más consumen. Lo cual, además, tiene un efecto disuasivo para incentivar el consumo racional del agua potable.

Entre otros beneficios, esta alternativa brinda mayor facilidad para determinar las zonas donde existen pérdidas en la red de áreas de prestación, reducir los errores de inclusión o exclusión en la focalización de subsidios cruzados, generar mayor calidad en la información para la determinación o cálculo de las tarifas, y la reducción de conflictos generados por el rechazo a la instalación de medidores.

Además, genera beneficios para los usuarios, ya que estos se encontrarán mejor informados y con mayor conocimiento respecto a su consumo real; asimismo, se reduciría el uso indiscriminado del agua por parte de algunos usuarios y el rechazo en la instalación de medidores y, por lo tanto, el cierre de la brecha de micromedición en el corto plazo.

Si bien se han identificado los beneficios para esta alternativa, se presentan dificultades para realizar la monetización de estos, pues actualmente no se cuenta con la información suficiente para cuantificarlos.

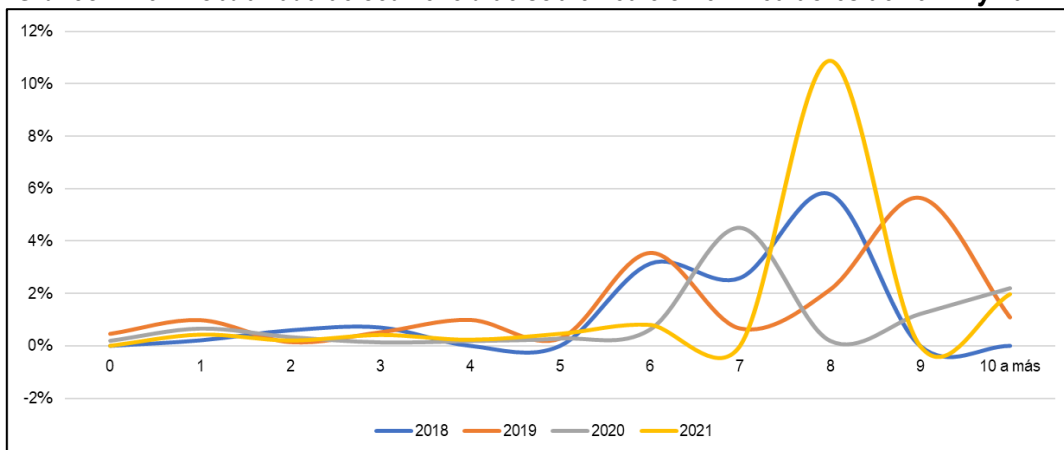
Sin embargo, para el análisis costo efectividad, se aproximó el beneficio a partir de la suma de la cantidad de conexiones con medidores al 2032 (proyectadas a partir del Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026), y que pasan por verificación de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Calidad vigente, y el número de conexiones con medidor gracias a la implementación de programas de sensibilización, las cuales antes se oponían a la micromedición (estos usuarios representan el 1,9% de las conexiones totales, además se asume el 100% de cierre de brechas de este tipo de usuarios). De modo que, a partir del cumplimiento de la verificación de los medidores cada 5 años y la implementación de programas de sensibilización, se aproxima beneficiar a un total de 4,719,504.22 de conexiones con medidor.

• Alternativa 3: Cambio normativo y programas de sensibilización

La propuesta de cambio normativo permite enfocarnos en el grupo mayoritario de medidores los cuales son de 15mm y 20mm, en ese sentido, el realizar una verificación periódica cada 3 años a un grupo de medidores resulta beneficioso de modo que se permite un mayor control de la operatividad del parque de medidores de la empresa prestadora. Este periodo de tiempo para la verificación posterior se basa en la información analizada con la Base de Datos de INACAL, la cual cuenta con el registro de medidores que han pasado verificación posterior.

Para el caso de la probabilidad de que un medidor sobregregistre, se puede observar que esta probabilidad se mantiene casi constante según los años de antigüedad de los medidores, teniendo un leve incremento en el año 8 de antigüedad.

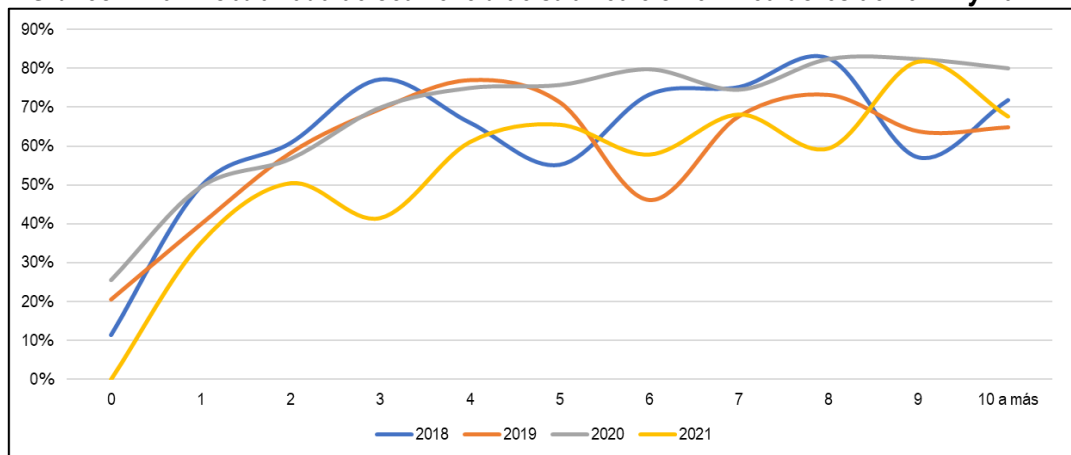
Gráfico N.º 5: Probabilidad de ocurrencia de sobremedición en medidores de 15mm y 20mm



Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

Por el lado de la probabilidad de subregistro, se puede observar que esta probabilidad tiene una tendencia creciente conforme los medidores aumentan su antigüedad, teniendo el incremento más alto para el tercer año, año en el que se está proponiendo realizar las verificaciones posteriores a los medidores.

Gráfico N.º 6: Probabilidad de ocurrencia de submedición en medidores de 15mm y 20mm



Elaboración: Dirección de Políticas y Normas - Sunass.

Por otro lado, según la fórmula de muestreo aleatorio que se estipula en Artículo 101 (i):

$$n = \sum \frac{z^2 N_{i,d}}{\frac{e^2 (N_{i,d} - 1)}{p \times q} + z^2}$$

Donde:

N: Número total de medidores con más de 5 años de instalación de la localidad o zona de abastecimiento i y diámetro d.

i: Localidad o zona de abastecimiento donde se realizará el muestreo.

d: Diámetro del medidor (d=15 mm o d= 20 mm).

e: Error muestral (e=2%).

p: Probabilidad de ocurrencia (p= 10%).

q: Probabilidad de no ocurrencia (p= 90%).

z: Confiabilidad del 95% (z= 1.96).

n: Tamaño de la muestra para la localidad o zona de abastecimiento i (La empresa prestadora puede considerar una relación de n/N de hasta el 15%)

Esto implica beneficios para la empresa prestadora, ya que le permitirá reducir sus costos de manera significativa, pues no será necesario realizar una verificación posterior a todo el parque de medidores (S/ 681,163,111 soles), sino solo a una muestra reducida de medidores que tengan mayor antigüedad (S/ 85,521,438 soles); es decir representa un total de ahorro de S/ 595,641,673 soles para las empresas prestadoras y puede servir como incentivo para darle cumplimiento a la normativa. Por ejemplo, a nivel de empresa prestadora, y considerando el costo por verificación posterior de S/ 100 por medidores, una empresa que antes tenía que realizar la verificación a 12,000 medidores con la muestra solo la realizaría a 2,000 medidores, reduciendo notablemente los costos incurridos en esta verificación, y promoviendo su facilidad de aplicación.

Adicionalmente, considerando que el cambio normativo contempla la modificatoria del Anexo N.º 4 del Reglamento de Calidad respecto a la acreditación de las empresas prestadoras como UVM, lo cual implicaría que estas podrían realizar la verificación periódica señalada en el literal b) del artículo 101 del Reglamento de Calidad, esto generaría beneficios para las empresas prestadoras mediante la reducción de costos debido a que puede existir mayor oferta de UVM ya que la verificación posterior no solo se limitaría a ser realizada por organismos de inspección tipo A.

En lo que respecta a la implementación de programas de sensibilización, ello implica mejoras en la gestión del servicio de agua potable al incrementar los ingresos operativos de la empresa prestadora (se sincera el volumen facturado de agua potable y se cobra en función a una estructura tarifaria con rangos crecientes de consumo), reducir los errores de inclusión o exclusión en la focalización de subsidios cruzados, generar mayor calidad en información para la determinación o cálculo de las tarifas, y la mayor facilidad para determinar las zonas donde existen pérdidas en la red de áreas de prestación.

Adicionalmente, el cumplimiento del cambio normativo y la implementación de programa de sensibilización, también generan beneficios para los usuarios entre los que se encuentran el pago por el consumo efectivo de agua potable, al reducirse los casos de sobre registro y subregistro. Además, de manera indirecta se reduce el uso indiscriminado de agua por parte de algunos usuarios (tanto por el pago de lo que realmente consumen como por la aplicación de la tarifa en bloques, paga más el que más consume), debido a que más usuarios contarían con medidores; asimismo, como resultado del cumplimiento del cambio normativo, se alcanzarían mejoras en la presión y el incremento en la continuidad en el servicio de agua potable. También permitiría contar con usuarios mejor informados y reducir el rechazo en la instalación de medidores y, por lo tanto, el cierre de la brecha de micromedición en el corto plazo.

Si bien se han definido e identificado los beneficios para esta alternativa, se presentan dificultades para realizar la monetización de estos, ya que en algunos casos se tratan de beneficios cualitativos y en otros, no se cuenta con la información suficiente para cuantificarlos.

No obstante, para el análisis costo efectividad, se aproximó el beneficio como la suma del número de conexiones con medidor al 2032 (proyectadas para mejorar en 50% el cierre de brechas del Plan Nacional de Saneamiento al 2032), y que pasarán por verificación de acuerdo a lo que establece el cambio normativo propuesto, y el número de conexiones recuperadas de usuarios que antes se oponían a la micromedición (estos usuarios representan el 1,9% de las conexiones totales, además se asume el 100% de cierre de brechas de este tipo de usuarios). Por lo tanto, a partir del cumplimiento del cambio normativo propuesto y la implementación de programas de sensibilización, se aproxima beneficiar a un total de 4,841,560 conexiones con medidor.

b. Valoración de impactos

Como parte del análisis se procede a estimar el ratio costo-efectividad (RCE) correspondiente a cada alternativa, a fin de poder comparar los resultados e identificar la solución costo efectiva a seleccionar.

• ACE para la Alternativa 1:

Se consideran los costos de cómo debería hacerse la verificación periódica actualmente, podemos suponer que en los próximos 10 años se realizará la verificación periódica a la totalidad del parque actual de medidores, así como la verificación periódica en el segundo quinquenio de evaluación de los medidores instalados durante el primer quinquenio de evaluación. Se coloca como denominador el número de conexiones con medidor al 2032 (proyectadas a partir del Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026), ya que esta verificación es una exigencia sobre las conexiones con medidor instalado.

$$RCE = \frac{681,163,111}{4,626,946} = 147$$

• ACE para la Alternativa 2:

➤ Cuando se cumple con la normativa vigente de operatividad y mantenimiento de medidores, y se implementan programas de sensibilización costeados por las empresas prestadoras.

Se considera el valor presente del costo de la alternativa 2, que contempla los costos de cómo debería realizarse la verificación periódica actualmente, ello bajo el supuesto de que en los próximos 10 años se realizará la verificación periódica a la totalidad del parque actual de medidores, así como la verificación periódica en el segundo quinquenio de evaluación de los medidores instalados durante el primer quinquenio de evaluación. Adicionalmente, incluye los costos de llevar a cabo programas de sensibilización, bajo el supuesto de que en los próximos 10 años se realizará un proyecto, el cuál será

evaluado a los 5 años; así como los costos de implementación de dicho proyecto, y los costos de monitoreo del cumplimiento de dicha disposición.

Se coloca como denominador la suma del número de conexiones con medidor al 2032 (proyectadas a partir del Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026), ya que esta verificación es una exigencia sobre las conexiones con medidor instalado, y el número de conexiones recuperadas de usuarios que antes se oponían a la micromedición (estos usuarios representan el 1,9% de las conexiones totales, además se asume el 100% de cierre de brechas de este tipo de usuarios).

$$RCE = \frac{711,520,051}{4,719,504} = 151$$

• **ACE para la Alternativa 3:**

➤ **Cuando se realiza el cambio normativo y los costos de difusión son asumidos por las empresas prestadoras.**

Se considera el valor presente del costo de la alternativa 3, ello bajo el supuesto de que en los próximos 10 años se realizará la verificación periódica a una muestra del parque actual de medidores (esta verificación al ser cada 3 años se llevaría a cabo 3 veces), así como la verificación periódica de los medidores instalados durante los años de evaluación. Adicionalmente, incluye los costos de llevar a cabo programas de sensibilización, bajo el supuesto de que en los próximos 10 años se realizará un proyecto, el cuál será evaluado a los 5 años; así como los costos de implementación de dicho proyecto, y los costos de monitoreo del cumplimiento de dicha disposición.

Se coloca como denominador la suma del número de conexiones con medidor al 2032 (proyectadas para mejorar en 50% el cierre de brechas del Plan Nacional de Saneamiento al 2032), ya que esta verificación es una exigencia sobre las conexiones con medidor instalado, y el número de conexiones recuperadas de usuarios que antes se oponían a la micromedición (estos usuarios representan el 1,9% de las conexiones totales, además se asume el 100% de cierre de brechas de este tipo de usuarios).

$$RCE = \frac{108,966,823}{4,841,560} = 23$$

c. Comparación de alternativas

Después de evaluar las alternativas mediante la metodología de ACE se observa que, de las 3 alternativas planteadas, la tercera es la que presenta menor RCE es la alternativa 3 pues este resulta en 23 soles/conexión con micromedidor adecuado cuando los programas de sensibilización son realizados por las empresas prestadoras.

En conclusión, la alternativa a seleccionar es la 3 ya que permite solucionar la problemática identificada en el presente documento a través del cumplimiento de la verificación posterior y el cierre de brechas de la micromedición, siendo uno de ellos de obligatorio cumplimiento por ser de necesidad pública.

6. Estrategia del plan de monitoreo y cumplimiento de la regulación

a. Estrategia para el cumplimiento de la regulación

La implementación de la alternativa 3 (Cambio normativo y programas de sensibilización) establece medidas de solución de cumplimiento obligatorio por parte de la empresa prestadora, siendo estas medidas

del tipo comando y control (intervención directa de la autoridad a través de la imposición de reglas), por lo que la implementación debe considerar los siguientes aspectos:

- I. La empresa prestadora debe realizar la verificación periódica de los medidores mediante la selección de una muestra representativa de acuerdo con el procedimiento establecido en el literal a) del numeral 4.3.1 del presente informe, comprendiendo lo siguiente:
 - Planificar la verificación periódica de los medidores determinados en base a la muestra representativa seleccionada.
 - Seleccionar a la Unidad de Verificación Metrológica (UVM) que realizará la verificación posterior de los medidores.
 - En las localidades donde no se cuente con UVM, considerar adicionalmente que la empresa prestadora debe retirar el medidor, enviar el medidor a la UVM y reinstalar el medidor.
 - En las regiones cuyas empresas prestadoras cumplen con los requisitos establecidos por el INACAL, pueden ser UVM y realizar la verificación posterior de medidores.
- II. Cuando se supere el umbral de sobre registro (5%), la empresa prestadora debe realizar la verificación posterior a la totalidad de medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años, considerando lo siguiente:
 - Planificar la verificación posterior de todos los medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años.
 - Seleccionar a la UVM que realizará la verificación posterior de los medidores.
 - En localidades donde no se cuente con UVM, considerar adicionalmente que la empresa prestadora debe retirar el medidor, enviar el medidor a la UVM y reinstalar el medidor.

b. Estrategia de monitoreo

Respecto al monitoreo de la alternativa 3, la dirección de fiscalización (DF) y la oficina desconcentrada de servicios (ODS), dentro de su jurisdicción, propondrá incluir esta actividad a principios de cada año en el programa anual de fiscalización (PAF) según los recursos disponibles asignados. La evidencia que puede ser recabada para asegurar el cumplimiento es la siguiente:

- Número de medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años.
- Número de medidores que conforman la muestra representativa seleccionada del universo de medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años.
- Número de medidores que efectivamente pasaron la verificación periódica de la muestra representativa seleccionada.
- Número de medidores de la muestra que sobregistraron.
- % de medidores que sobregistraron de la muestra representativa seleccionada.
- Número EP cuyas muestras superaron el umbral del 5% de medidores que sobregistran.
- Programa anual de sensibilización respecto al uso e instalación de medidores.
- Cumplimiento del programa anual de sensibilización.

Para la evaluación de las medidas establecidas en la alternativa de solución seleccionada se pueden tomar en cuenta los siguientes indicadores:

- % de empresas prestadoras que cumplieron con el procedimiento de muestreo.

$$\%EP_{CPM} = \frac{EP \text{ cumplieron con el muestreo}}{\text{Número total de EP}}$$

- % de empresas prestadoras que realizan verificación posterior solo a las muestras representativas seleccionadas.

$$\%EP_{RVP} = \frac{EP \text{ que realizaron Verificación Periódica a la muestra}}{\text{Número total de EP}}$$

- % de medidores con un tiempo de instalación mayor a 5 años que se verificaron.

$$\%MCVUM5 = \frac{\text{Número de medidores con antigüedad mayor a 5 años que se verificaron}}{\text{Número total de medidores con antigüedad mayor 5 años}}$$

- Elaboración del programa de sensibilización para el año i.

% de avance de la elaboración del programa de sensibilización en año (i)

- % de cumplimiento del programa de sensibilización para el año i.

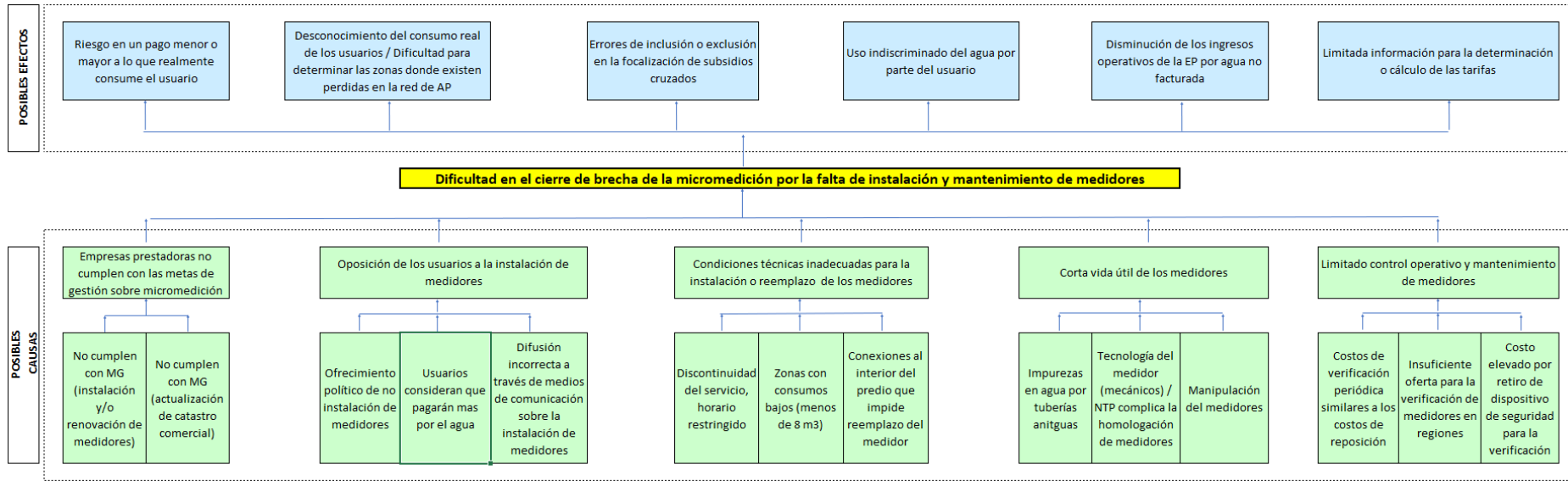
$$\%IPS = \frac{\text{Número de anuncios difundidos en medios de comunicación (año i)}}{\text{Número total de anuncios programados difundir en medios de comunicación (año i)}}$$

7. Conclusiones

- El TUO del Reglamento de la Ley Marco, aprobado por Decreto Supremo N.º 016-2021-VIVIENDA, establece como obligación de los usuarios de los servicios de saneamiento, permitir la instalación de medidores, la contrastación como parte del mantenimiento y su correspondiente lectura.
- El Benchmarking 2021 señala que en el caso de las Empresas Prestadoras Grande 1, registraron una ligera reducción con respecto al 2019 (0.04%); en tanto las Empresas Prestadoras Mediana son las únicas que experimentaron incrementos en cada año del periodo 2016-2020 (aumento equivalente al 8% anual); y las Empresas Prestadoras Grande 2 y Pequeña registraron un crecimiento del 0.1% y 8.29%, respectivamente, con respecto al 2019.
- A partir de la definición de la problemática que consiste en la dificultad en el cierre de brecha de la micromedición por la falta de instalación y mantenimiento operativo de medidores, así como del análisis de sus respectivas causas y efectos, se han planteado tres alternativas de solución: i) alternativa de status quo; ii) alternativa de normativa vigente de operatividad y mantenimiento de medidores, y programas de sensibilización; iii) alternativa de cambio normativo y programas de sensibilización.
- Estas alternativas fueron desarrolladas en el apartado IV, para luego proceder con la evaluación de impactos de las mismas en el apartado V, mediante la metodología de costo efectividad, a fin de seleccionar la alternativa más eficiente. En tal sentido, del análisis desarrollado, se ha seleccionado la alternativa 3, ya que permite solucionar la problemática identificada en el presente documento a través del cumplimiento de la verificación posterior y el cierre de brechas de la micromedición, siendo uno de ellos de obligatorio cumplimiento por ser de necesidad pública.

8. Anexos

ANEXO 1. Identificación de las causas del problema y sus consecuencias



Elaboración: Sunass.