

EL SECTOR SANEAMIENTO

SANITATION SECTOR

Entregado: 30 de marzo 2022 | Aprobado: 15 de junio 2022

AUGUSTA DIANDERAS SALHUANA
CONSULTORA Y EXFUNCIONARIA DEL
BANCO MUNDIAL
AUGUSTA.DIANDERAS@GMAIL.COM

RESUMEN

El propósito de este artículo es analizar la brecha que existen en el servicio de agua potable y alcantarillado; planteando alternativas para reducirlas, entre la población rural y urbana. Así, haciendo un análisis retrospectivo, el estudio muestra gráficos y cuadros estadísticos donde se observa la evolución de la cobertura de agua y alcantarillado en el ámbito rural y urbano, demostrando una brecha significativa entre estos indicadores. Concluye que, a pesar de que el gobierno ha estado destinando un mayor presupuesto a las poblaciones, no se ha podido reducir significativamente estas brechas, evidenciando la falta de eficiencia y eficacia en algunas instituciones del país.

PALABRAS CLAVE: Agua; Alcantarillado; Brechas sociales; Presupuesto público; Descentralización.

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the gap that exists in the drinking water and sewage service; and proposes alternatives to reduce these gaps, between the rural and urban population. Making a retrospective analysis, the study shows graphs and statistical tables where the evolution is observed of water and sewage coverage in rural and urban areas, showing a significant gap between these indicators. Conclude that, despite the fact that the government has been allocating a larger budget to the populations, it has not been possible to significantly reduce these gaps, evidencing the lack of efficiency and effectiveness of the country's institutions.

KEYWORDS: Water; Sewerage; Social gaps; Public budget; Decentralization.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, este sector comprende los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, disposición sanitaria de excretas y tratamiento de las aguas residuales para disposición final o reúso, en los ámbitos urbano y rural¹. Está bajo responsabilidad del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Este sector juega un rol importante en el desarrollo del país, pues tiene implicancias positivas en el logro de indicadores favorables de nutrición, salud, ambiente e inclusive educación y es reconocido su impacto en el desarrollo del sector turismo. Además, este sector tiene un rol muy activo en la competitividad del país, cuyo fin es contribuir al mejoramiento sostenible de la calidad de vida de las personas.

Comentarios y reflexiones sobre dónde estamos y hacia dónde vamos en los ámbitos urbano y rural

Para empezar, mencionaremos que este sector está considerado como un sector de infraestructura, la cual por cierto es requerida, pero es la prestación eficiente del servicio de saneamiento el que tiene la importancia para que esta infraestructura beneficie a las poblaciones. Así, es común en nuestro país recibir información del número de proyectos e inversión ejecutados, pero no lo es, por ejemplo, medirlos en el tiempo, o su impacto en la ampliación y mejoramiento de la calidad del servicio prestado en los centros poblados (CP) donde se han realizado dichas inversiones. Para que la infraestructura tenga el retorno social y económico esperado, se requiere contar con la administración o gestión que debe existir para que los servicios prestados sean de calidad y sostenibles, lo cual no necesariamente ocurre en el Perú. Teniendo este reto tanto en el ámbito urbano como rural, se debería reflexionar sobre cómo debemos continuar ejecutando la infraestructura faltante, principalmente en las ciudades pequeñas y ámbito rural, para asegurar una eficiente gestión del servicio.

Desde el punto de vista técnico, uno de los factores a evaluar es el diferente nivel de desarrollo económico, social y cultural de nuestras poblaciones, para plantear soluciones técnico-económicas sostenibles ad-hoc. Por ejemplo, se está priorizando en el país la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en el ámbito urbano y rural, pese a que el TAR de acuerdo con el diagnóstico de plantas instaladas en el país en el ámbito urbano realizado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) a 172 PTAR², demostró que este servicio no es óptimo. Entre las principales causas están: (i) los problemas de diseño pues la sobrecarga orgánica en promedio es del 50%; (ii) deficiencias en la operación y mantenimiento; (iii) la ausencia de personal especializado; (iv) tecnología insuficiente que afecta la eficiencia de las operaciones. Como estas causas no han sido abordadas, es posible que las nuevas plantas construidas y en construcción en los últimos años terminen en la misma situación. Por otro lado, otros estudios³ demuestran que colectores públicos y plantas de tratamiento de aguas residuales existentes en el ámbito rural no funcionan principalmente porque los efluentes son mínimos, por lo que este tipo de proyectos en este ámbito, deberían plantearse por excepción, con la justificación técnica, económica y ambiental correspondiente. Por otro lado, en casi todos los CP urbanos existe un sistema de agua, el cual debiera ser evaluado en su capacidad y funcionamiento como paso previo a la formulación de un proyecto de pre inversión, para corregir los temas de operación y funcionamiento que pudieren existir los cuales no han de ser resueltos con un nuevo proyecto. De lo anterior se deduce, que previo a la ejecución de la infraestructura de saneamiento, se deben analizar varios factores como: (i) el valor que cada uno de los CP da a estos servicios, pues principalmente en el ámbito rural no pareciera que en todos los casos los mismos sean una prioridad, lo que conlleva a plantear un trabajo de educación sanitaria previo; (ii) la capacidad y buen funcionamiento de la infraestructura existente buscando la optimización del uso de la capacidad instalada; y (iii) constatar que las casas cuenten con instalaciones sanitarias interiores en el ámbito urbano y caso contrario plantear el trabajo de educación sanitario mencionado.

Desde el punto de vista de la administración, principalmente en el ámbito urbano, con la excepción del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) que administra la ciudad de Lima y Callao, las alternativas de gestión ensayadas desde la década de los 70s, no han dado buenos resultados. Estas alternativas han pasado desde: (i) constituir una empresa de servicios en las grandes ciudades (Lima, Trujillo y Arequipa en la década de los 70s) y el resto de ciudades se seguía administrando desde el Ministerio de Fomento y Obras Públicas en Lima; (ii) constituir un holding empresarial (Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable - SENAPA) cuyo centro estaba en Lima con empresas filiales por cada departamento (etapa previa a la descentralización por Regiones - década de los 80s) no habiéndose llegado a concretar este propósito en todos los departamentos; y (iii)

1 En cuanto al ámbito de la población rural, ésta se define como la población que reside en centros poblados, villorrios y comunidades con menos de 2,000 habitantes. Criterio usado para todos los efectos de políticas públicas.

2 SUNASS: Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las empresas prestadoras, Lima 2016.

3 Estudio Piloto sobre los procesos de inversión pública en el sector de agua y saneamiento en los ámbitos urbano y rural del Perú, Informe Resumen, 2014, Banco Mundial.

responsabilizar a cada municipio por la administración de sus propios servicios (Ley de municipalidades en los 90s), dándole varias opciones de gestión a los municipios para concretar este propósito.

Así, tenemos que la prestación de los servicios está atomizada existiendo en el país 50 empresas prestadoras de servicios (EPS) que atienden aproximadamente al 62% de la población urbana y el otro 14% de población urbana es administrada directamente por alrededor de 400 municipalidades menores, sin regulación y sin que exista una justificación técnica, social o económica para que éstas no sean administradas por las EPS. SEDAPAL atiende a un poco más del 40% del total de población que está bajo administración de las EPS y las demás EPS localizadas en las regiones al otro 60%. Estas EPS están reguladas por el ente regulador (SUNASS) y reciben apoyo técnico y financiero en materia de administración del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La atomización es tal que por ejemplo, existen hasta 5 empresas en una región, sabiendo que existen economías de escala y factores que deberían considerarse para lograr integrar la administración de estos servicios, tomando en cuenta que los sistemas de saneamiento están de por sí descentralizados, lo cual hace que las funciones operativas y comerciales deban desarrollarse in situ, pero se puede optar, por ejemplo, por una administración más centralizada por macro región para el resto de funciones como las de planificación, administrativas, financieras, etc. buscando la eficiencia en la prestación de los servicios. Esto eliminaría algunos retos existentes, por ejemplo, la falta de recurso humano capacitado por región/municipalidad, la falta de equipamiento y de recursos financieros por región/municipalidad, etc. y además reduciría la interferencia política en el manejo de los servicios, principalmente a nivel regional y local. A la fecha, la OTASS tiene la responsabilidad de buscar esta integración, pero todavía no hay resultados significativos, pues se requiere voluntad política para el establecimiento de un programa nacional con metas, acciones, costos, plazos, e incentivos financieros para lograr resultados efectivos.

Respecto a la institucionalidad del sector

Tal como se ha comentado, la institucionalidad del sector ha variado mucho durante estas últimas 5 décadas, que aún es un reto lograr la prestación eficiente y sostenible de los servicios. De un lado, el sector es muy descentralizado, pues los sistemas de agua y saneamiento físicamente están instalados en los diferentes CP, con lo cual la operación y comercialización de los servicios tiene que realizarse in situ y para ello existen en el país diversos prestadores de servicio (EPS, municipios, organizaciones comunales y otros). Por otro lado, hay ciertas funciones sectoriales que están centralizadas como, por ejemplo, la fijación de políticas, el planeamiento sectorial, la asignación de recursos, la regulación y otras.

Para la prestación de los servicios existen en el país: (i) SEDAPAL, empresa responsable de los servicios de Lima Metropolitana, incluyendo el Callao; y las EPS municipales (49) que en conjunto con SEDAPAL tienen la responsabilidad del servicio de aproximadamente el 62% de la población del país; (ii) alrededor de 400 municipios que prestan servicios directos a una población urbana equivalente al 14% de la población del país, sin que exista justificación para que no estén incorporadas en una EPS; y (iii) organizaciones comunales administradoras de los servicios de saneamiento rural responsables de los servicios del otro 24% de la población. La Tabla 1 muestra la gran fragmentación de los proveedores de servicio en el país, que obviamente es una de las causas para el bajo desempeño del sector.

Tabla 1.
Perú: Proveedores de servicios de saneamiento, centros poblados y población, 2017
(Cantidad)

Área	Proveedor de servicio	Nº ciudades y CP	Población (Mill)
Urbana	SEDAPAL	1	10
	49 EPS municipales	206	10
	Adm. municipal directa	400	4
Rural	Organizaciones comunales - Población aglomerada	11,500	4
	Población dispersa	73,500	3
TOTAL		85,607	31

Elaboración propia: Año 2017. Cuzco y Puno concentran el 20% de CP en el país, mientras que Áncash, Ayacucho, Cajamarca y Huancavelica el otro 30%.

Se puede decir, que actualmente, el MVCS tiene injerencia directa en la gestión de 22 de las 50 EPSS reguladas por SUNASS ya que: (i) 19 EPS se encuentran en el Régimen de Apoyo Transitorio (RAT)⁴ bajo responsabilidad de OTASS; (ii) la EPS GRAU de Piura concursada en INDECOPI; (iii) la empresa privada ATUSA de Tumbes está con caducidad de contrato y SEDAPAL que es una empresa del Estado adscrita al MVCS. De lo anterior se deduce que la descentralización de la administración de los servicios, aún a nivel de EPS, no está funcionando como se esperaba.

Si bien el marco legal establece que son los municipios los responsables de la prestación de los servicios de saneamiento, no se menciona que para ello cada municipio debe tener una empresa, ya que además está decir que existen economías de escala en la prestación de estos servicios. Esto debiera conducir al ente rector a plantear una reforma en la institucionalidad de la prestación de los servicios que introduzca gobernabilidad, eficiencia y sostenibilidad como factores básicos, siendo la integración urbana una buena opción. Como los prestadores de servicio, incluidas las EPS, dependen del Tesoro Público para la ejecución de sus programas de inversiones, el sector debiera introducir los incentivos que permitan progresivamente lograr esta integración.

En el nivel nacional, las funciones que son de su competencia se han dividido entre tres instituciones: (i) el MVCS, cuyas funciones principales son la fijación de políticas, el planeamiento sectorial, la priorización y la asignación de los recursos nacionales presupuestales para inversiones; (ii) el OTASS, organismo técnico de administración de los servicios de saneamiento cuya función principal es brindar asistencia técnica a las EPS, incluyendo el fortalecimiento de capacidades a través de diferentes modalidades. Se le ha dado también al OTASS la responsabilidad de la integración de los servicios y el derecho de intervenir a aquellas EPS con baja performance por un período de tiempo a través de operadores alternativos; y (iii) la SUNASS, Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento encargada de la regulación económica y del control y monitoreo de los reclamos de los usuarios del servicio. El DL 1280 y su reglamento demarca las funciones entre estos entes.

Un tema primordial para el buen funcionamiento de la institucionalidad es el recurso humano. Al no existir la carrera pública, no se ha logrado conformar una masa crítica de profesionales que lideren el desarrollo sectorial y más bien con cada cambio de gobierno nacional, regional y local se ha improvisado con mucha gente en cargos de confianza sin que tengan la calificación y experiencia para los puestos técnicos y de dirección. Esto desmotiva al personal y ha traído como consecuencia una gran rotación del personal calificado, y que no es tan fácil reemplazarlos, pues las universidades e instituciones técnicas están algo divorciadas de las demandas sectoriales. Otro factor a tomar en cuenta es el tema remunerativo en el sector, que no es muy competitivo con los sueldos que ofrece el mercado principalmente para posiciones técnicas y de dirección.

Respecto a la descentralización y su impacto en las brechas de coberturas de servicios

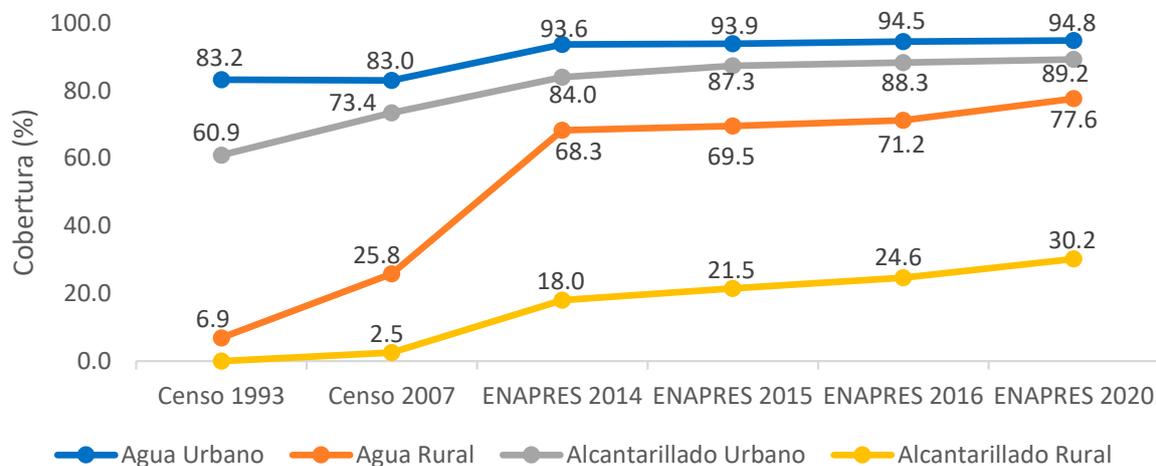
La población del Perú estimada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) según información del Censo Nacional 2017 fue de 31.2 millones de habitantes (urbana 79% y rural 21%). Según la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2020, dicha población estimada cuenta con cobertura urbana de agua y alcantarillado de 94.8% y 89.2% respectivamente, mientras que en el ámbito rural estas coberturas eran de 77.6% y 30.2% en agua y saneamiento (solo incluye servicio a través de conexiones y letrinas, sin incluir otro tipo de soluciones), respectivamente. El Gráfico 1 muestra la evolución de la cobertura de estos servicios.

Al año 2020, la cobertura en Lima, que alberga al 32% de la población total, fue de 93% y 90% en agua y alcantarillado respectivamente⁵, mientras que las coberturas en los ámbitos urbano y rural se aprecian en Gráfico 1. De aquí se deduce que existe en el país una población de 3.2 y 7.3 millones de habitantes sin servicio de agua y alcantarillado/disposición sanitaria de excretas (DSE), respectivamente, 47% en agua y 64% en alcantarillado están asentados en el ámbito rural. La evolución de las coberturas de agua y alcantarillado urbano de las poblaciones bajo administración de las EPS en el periodo 2016-2020 se presentan en el Gráfico 2. Lamentablemente, no existe una única fuente de información confiable en el sector que evalúe la evolución de estas coberturas en las otras poblaciones urbanas y rurales que no están bajo administración de las EPS.

4 Programa destinado al reflotamiento de las EPS para lograr la sostenibilidad económica -financiera, la sostenibilidad en la gestión empresarial y la sostenibilidad en la prestación de los servicios.

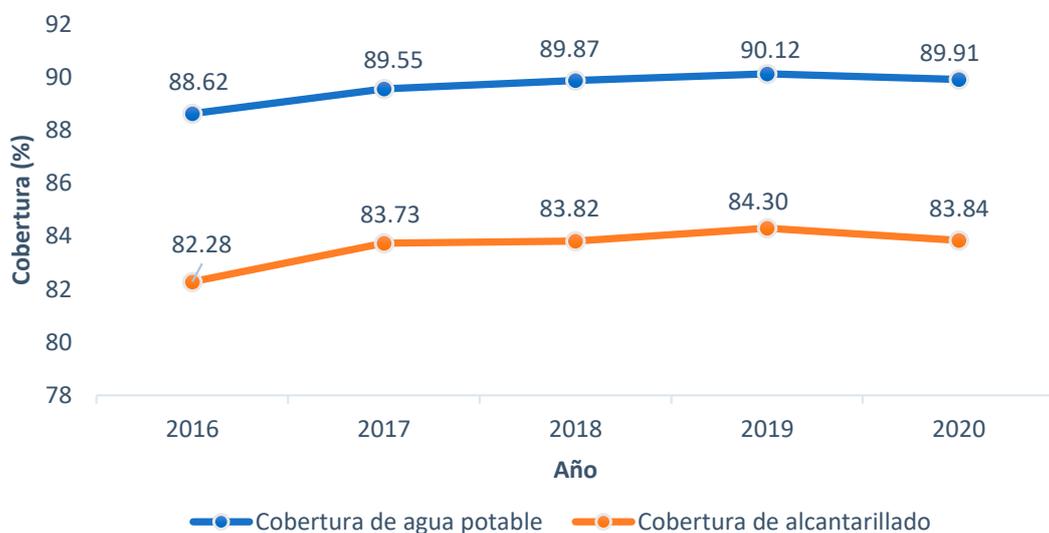
5 Dirección de Fiscalización de SUNASS.

Gráfico 1.
Perú: Coberturas de agua potable y alcantarillado, 2020
(%)



Fuente: PNS 2022-2016

Gráfico 2.
Perú: Evolución de las coberturas de agua y alcantarillado en las EPS, 2016-2020
(%)



Fuente: Dirección de Fiscalización, SUNASS

De este Gráfico 2 se desprende que prácticamente no ha habido mayor avance en el cierre de brechas en este período en las poblaciones bajo administración de las EPS, ya que la meta planteada en el PNS era llegar al 100% de cobertura de agua y alcantarillado en el ámbito urbano al año 2021. Diversos estudios en ejecución, encuentran que el incremento de coberturas al año 2020 ha sido bastante discreto en el ámbito urbano 94% en agua y 90% en alcantarillado y en el ámbito rural si se muestra un mayor avance a 77% en agua y 30% en saneamiento. Vale la pena mencionar que las cifras de coberturas, principalmente del ámbito rural y también las del ámbito urbano bajo administración directa de las municipalidades, carecen de confiabilidad, ya que solo se pueden confirmar con cierta certeza en los censos de población y vivienda llevados a cabo cada 10 años en el país. Por ello, es muy importante para el sector, contrastar las cifras del INEI, con las cifras que maneja el MVCS periódicamente, para ajustarlas según corresponda.

Importante también es resaltar que en 7 regiones del país se concentra el 78% y 65% de la población urbana que no accede a los servicios de agua potable y alcantarillado, siendo Lima Metropolitana y Callao la de mayor concentración, mientras que en el ámbito rural en 7 regiones se concentra el 66% y 55% de la población sin acceso a dichos servicios (PNS). Este análisis permite destacar que el déficit de servicios de agua y saneamiento está concentrado principalmente en Lima Metropolitana y en unas diez regiones más, donde el gobierno debe centrar sus acciones para cerrar las brechas de servicio. Lograr la cobertura universal en agua y saneamiento en el ámbito rural es un reto mayor, por el gran número de centros poblados dispersos que albergan poblaciones de menos de 200 habitantes. En el Perú existen en la actualidad aproximadamente 95,000 centros poblados (CP), 10,000 CP más respecto al 2017, de los cuales menos de un 1% son urbanos y el resto rurales. Sin embargo, ese 1% de CP alberga al 77% de la población del país y el otro 99% de CP al 23% de la población. Los CP rurales concentrados (200-2,000 hab.) son los que mayormente ya tienen acceso a los servicios, siendo los CP dispersos los que no tienen fácil acceso a ellos. En estos casos, se debe evaluar la estrategia seguida para cerrar las brechas pues en muchos casos, se instalan servicios de alcantarillado con muy baja interconectividad, ya comentada líneas arriba, en vez de plantear soluciones individuales. Además, hay que considerar que la población rural viene disminuyendo gradualmente, estimándose en el PNS 2017-2021 que esta población disminuiría del 23% (2016) al 17% del total nacional en el año 2021.

El servicio de tratamiento de aguas residuales es el que se encuentra con mayor rezago en el país. Las coberturas a nivel de las EPS al año 2020 se muestran en la Tabla 2, no encontrándose mayor información confiable sobre las otras poblaciones que están bajo otros proveedores de servicio. Como se puede apreciar, inclusive los prestadores de servicio grandes tienen una buena brecha por cubrir.

Tabla 2.
Perú: Cobertura del TAR en las EPS según tamaño, 2020
(%)

EPS	% de cobertura de TAR
SEDAPAL	90
EPS Grandes	65
EPS Medianas	34
EPS Pequeñas	6
Promedio EPS	77.5

Fuente de información: SUNASS

Estos volúmenes tratados declarados por la EPS no necesariamente corresponden al volumen con tratamiento efectivo ya que no siempre los vertimientos de estas plantas cumplen con los estándares de calidad ambiental (ECA) y con los límites máximos permisibles (LMP), lo cual demuestra que este servicio no está cumpliendo en todos los casos, con el rol ambiental, social y de salubridad que se esperaba. Si la situación es complicada en el ámbito urbano administrado por las EPS, el tema es aún más delicado en las ciudades administradas por los propios municipios y ámbito rural donde no deberían instalarse estas plantas sin antes resolver toda la problemática que tiene este servicio en el país, comentada líneas arriba. Para ello, se requiere fijar una política para el desarrollo de este servicio, existen estudios para ello, que ajuste tanto los aspectos técnicos, administrativos y financieros, definiendo claramente los roles de competencia del nivel nacional, regional, local y del prestador del servicio.

Respecto a la descentralización y su impacto en la calidad de los servicios

Independientemente del avance que se pueda lograr en la ampliación de coberturas de los servicios, también tiene que buscarse mejorar la calidad de la prestación de estos servicios. Es decir, no tan solo se debe cuidar que la población cuente con un sistema de agua y saneamiento, sino tan importante como ello es que el prestador del servicio lo otorgue con la eficiencia esperada y que el usuario haga buen uso del mismo. Lamentablemente en el país, no existe información sistematizada de la calidad de los servicios brindados, con la excepción de los servicios que están bajo administración de las EPS y SEDAPAL, es decir del 62% de la población del país. Para el resto de servicios en pequeñas localidades bajo administración municipal y áreas rurales, se realizan encuestas esporádicas lideradas por el MVCS y últimamente por SUNASS, para determinar el estado físico y operacional

de la infraestructura. Así, de una encuesta realizada en abril 2017, el MVCS encontró que en el 35% de los CP analizados, los sistemas existentes estaban funcionando bien, en el 37% los sistemas funcionaban con algunas limitaciones y el 28% de sistemas estaba colapsado, lo cual no difiere mucho de otros estudios realizados al final de la década de los 90s en donde se encontró que el 30% de los sistemas funcionaban bien, 40% estaban a punto de colapsar y un 30% ya había colapsado. Esto refleja la necesidad de establecer una política y estrategia diferente para cerrar la brecha de servicios de estas poblaciones, ya que la infraestructura no está cumpliendo su período de vida útil y esto se debe a la gestión inadecuada de los servicios.

Para analizar la calidad del agua y de los servicios entregada a las poblaciones, se encuentra información sistematizada para las EPS, no así para las poblaciones que están bajo administración municipal directa o áreas rurales. Por ende, la información de calidad que sigue a continuación es solo para estos prestadores y nos centraremos en cuatro indicadores fundamentales: la calidad del agua, la continuidad del servicio, la medición y el agua no facturada. Respecto a la calidad del agua, existe una brecha significativa entre el acceso al agua potable y la calidad, siendo estas diferencias mucho más acentuadas en el ámbito rural, donde las encuestas nacionales de Programas Presupuestales (ENAPRES) han verificado que solo el 2.7% es agua segura. Este indicador se mide por el contenido de cloro residual en la red de distribución de agua potable que debe ser mayor a 0.5mg/l. La Tabla 3 resume la evolución de la calidad de agua, notándose que no hay una tendencia favorable hacia la mejora durante los últimos años, en ninguno de los dos ámbitos y es preocupante que solo el 40% de la población servida tenga agua segura.

Tabla 3.

Perú: Hogares con acceso a agua por red pública con cloro residual libre mayor o igual a 0.5 mg/l, agua segura (%)

Ámbito	2017	2018	2019	2020
Nacional	36.1	41.0	42.0	40.6
Urbano	46.0	51.7	52.4	50.6
Rural	1.6	2.5	3.7	2.7

Fuente de información: Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026

Respecto a la continuidad del servicio de agua (horas/día), en promedio en el país, solo el 56% de la población que cuenta con acceso a este servicio tiene el servicio todos los días de la semana las 24 horas del día al 2020. La Tabla 4 muestra el promedio de continuidad del servicio por dominio geográfico y área de residencia.

Tabla 4.

Perú: Promedio de horas al día del servicio de agua potable por dominio geográfico y área de residencia (Horas/día)

Dominio geográfico	Promedio de horas al día		
	Urbano	Rural	Total
Lima Metropolitana y Callao	21.2		21.2
Costa	10.4	11.7	10.5
Sierra	17.6	20.7	18.9
Selva	14.8	19.5	16.2
Total	16.9	19.5	17.4

Fuente de información: Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026

De esta Tabla 4 se desprende que a nivel nacional el promedio de horas al día del servicio de agua potable es de 17.4 horas, debiendo resaltarse que el ámbito rural tiene un promedio mayor al urbano (19.5 vs 16.9). Se debe mencionar

que un sistema de agua se diseña para un funcionamiento de 24 horas y si el mismo no cumple con este rendimiento se debería evaluar, si es por falta de capacidad de producción, mala operación, falta de mantenimiento o por falta de pago de la población, lo cual indicaría la poca valoración y disposición a pagar de la población, temas que hay que abordar previa a la instalación de la infraestructura como se mencionó líneas arriba.

El nivel de medición del consumo de agua es un indicador muy importante en el desarrollo de este servicio, pues por un lado la medición permite facturarle a cada consumidor por su consumo real y por otro le permite al prestador de servicio obtener información valiosa para el cálculo de la demanda de esa población de manera de ir ajustando la oferta del servicio. En una ciudad, el nivel de medición de consumo está dado por la proporción de conexiones de agua potable existentes con medidor operativo y leído vs el número de conexiones totales. En la Tabla 5 se aprecia que el nivel de medición promedio está en 72% a nivel nacional; apenas si ha aumentado un 2% en el último quinquenio, siendo que el PNS 2017-2021 planteaba alcanzar al 2021, metas por encima del 90%. Se presenta también el nivel de medición al 2016 y las metas propuestas al 2021 en el PNS 2017-2021 y las alcanzadas en ese período, según el PNS del 2022-2026.

Tabla 5.
Perú: Metas de medición programadas y alcanzadas
(%)

MEDICION	REAL 2016	METAS	
		Propuestas 2021	Reales 2020
SEDAPAL	87	95	89
EPS Grandes	60	95	61
EPS Medianas	51	90	65
EPS Pequeñas	39	85	41
Promedio	70	s.i.	72

Fuente de información: SUNASS (real 2016); PNS 2017-2021: Propuesta 2021; PNS 2022-2026: Real 2020

De esta Tabla 5 se desprende que se ha avanzado poco en el país, cuando alcanzar una cobertura de medición al 100% en el ámbito urbano debiera ser la meta para mejorar la productividad de este sector. Como ejemplo, SEDAPAL que al año 2000 tenía una cobertura de medición de 54% ha alcanzado un nivel de medición de casi 90% a la actualidad, lo que le ha permitido incrementar los servicios de agua y alcantarillado a un 40% de población adicional, equivalente a 2.7 millones de habitantes, con un incremento mínimo de producción de agua entregada a la ciudad (8%)⁶, sin detrimentos en las presiones y continuidad de servicio. Indudablemente no ha sido solo el incremento de la medición lo que ha traído la mejora en la productividad de la empresa, pero ha sido el gatillo que disparó este mejoramiento. Cabe destacar que se ha mejorado la gestión de la medición a través de la contratación de 3 empresas privadas contratadas para la gestión comercial integral, incluyendo funciones de la facturación y cobranza. El incremento de la medición ha traído consigo sus efectos en el consumo unitario, volumen e importe facturados. Así, el consumo unitario medido se ha incrementado en un 25%, el volumen facturado medido en un 81% y el importe facturado a los usuarios medidos en casi 3 veces.

El agua no facturada (ANF) es la proporción del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa prestadora. El efecto de los bajos niveles de medición, se refleja en los altos índices de ANF que muestran las EPS, con la excepción de SEDAPAL que con el incremento de una medición efectiva en 20 años (57% a 89%), el agua no facturada ha disminuido de 44% a 27%, mientras que en el resto de las EPS superan el 40%. Estos niveles demuestran la baja productividad de nuestras empresas de servicio. Cabe destacar, que hay que tener mucho cuidado con la interpretación que se le dé al ANF, pues a menor nivel de medición de una empresa, tanto de los consumos como de la producción, este indicador puede no reflejar la realidad. La Tabla 6 presenta el nivel de ANF promedio de las EPS que está en 35% a nivel nacional por la gran influencia de SEDAPAL, estando en el mismo nivel que en el 2016, donde el PNS 2017-2021 planteaba alcanzar al 2021 una meta de 30%. Se presenta también el nivel de ANF al 2016 y las metas alcanzadas en el año 2020, según el PNS del 2022-2026.

⁶ Impacto del Mejoramiento de la Productividad en la gestión operativa, comercial y financiera de SEDAPAL, periodo 2010-2018, 2019, Banco Mundial.

Tabla 6.
Perú: Metas de ANF programadas y alcanzadas
(%)

MEDICIÓN	REAL 2016	METAS	
		Propuestas 2021	Reales 2020
SEDAPAL	28	s.i	27
EPS grandes	41	s.i.	43
EPS medianas	45	s.i.	47
EPS pequeñas	39	s.i.	43
Promedio	35	30	35

Fuente de información: SUNASS (real 2016); PNS 2017-2021: Propuesta 2021; PNS 2022-2026: Real 2020.

De esta Tabla 6 se desprende que, con excepción de SEDAPAL, el ANF se ha ido incrementando bajando así la productividad de estos prestadores de servicio. Probablemente este indicador para los otros prestadores de servicios a nivel municipal y en el ámbito rural debe ser todavía peor. La reducción del ANF a 27% en SEDAPAL se ha debido principalmente a: (i) el incremento y el mejoramiento de la gestión de la medición; (ii) el incremento de tarifas, habiéndose incrementado en 2.7 veces frente al año 2000, pero que todavía debe revisarse para lograr la solvencia financiera de la empresa; (iii) la incorporación a la facturación de las conexiones inactivas (existían 15% que no entraban a la facturación en el año 2000); (iv) el mejoramiento de la gestión de facturación y cobranza; (v) la ejecución de obras de rehabilitación y sectorización de las redes de distribución (50% del total red); y (vi) la gestión de presiones en la redes y énfasis en el mantenimiento preventivo de redes de agua.

Del análisis de estos indicadores de calidad, se puede apreciar que hay un largo trecho por recorrer para poder mejorar la gestión de los servicios y principalmente la productividad de los sistemas. Le compete al gobierno nacional a través del ente rector (MVCS) con la colaboración de SUNASS y OTASS promover que los prestadores de servicio cumplan con un mínimo de indicadores de calidad en el manejo de la infraestructura existente y uno de los principales es la medición. Como ejemplo basta un botón, el caso de SEDAPAL ya mencionado. Estos mismos logros se podrían dar en el interior del país si el sector establece como parte de la política pública, la obligatoriedad de la medición y control del ANF, previo a proyectos de infraestructura para ampliación de los sistemas de abastecimiento de agua.

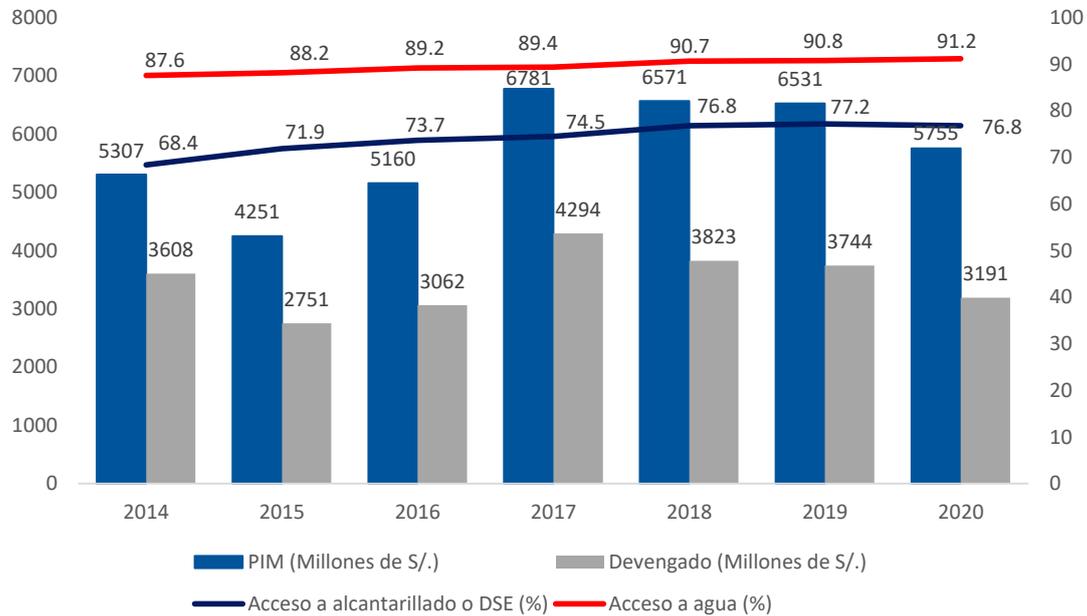
Respecto a las inversiones

En el período 2011-2016 el promedio anual de presupuesto asignado para inversiones en saneamiento fue de 5.6 mil millones de soles, habiéndose ejecutado apenas 3.6 mil millones de soles (64% del total), mientras que en el período 2017-2020 el promedio anual presupuestal se incrementó a 6.4 mil millones de soles con una ejecución anual semejante a la del período anterior, de 3.8 mil millones de soles (59% del total)⁷. Si bien es cierto que en el año 2020 la pandemia introdujo algunos problemas, por el Gráfico 3 se puede deducir que existen problemas con la ejecución de las mismas desde años atrás.

De este mismo Gráfico 3 se puede deducir que el orden de inversiones anuales que realiza el sector, apenas permite un avance discreto en las coberturas de los servicios de agua y alcantarillado, tal como se había mencionado líneas arriba. Para revertir la baja performance de ejecución de las inversiones, el sector requiere reformar: (i) los procesos (parece que la aplicación de Invierte.pe no ha introducido los cambios esperados en la performance presupuestal); (ii) la priorización de proyectos para realmente cerrar brechas; y (iii) la institucionalidad del sector para corregir el tema de atomización en la ejecución presupuestal.

⁷ PNS 2022-2026

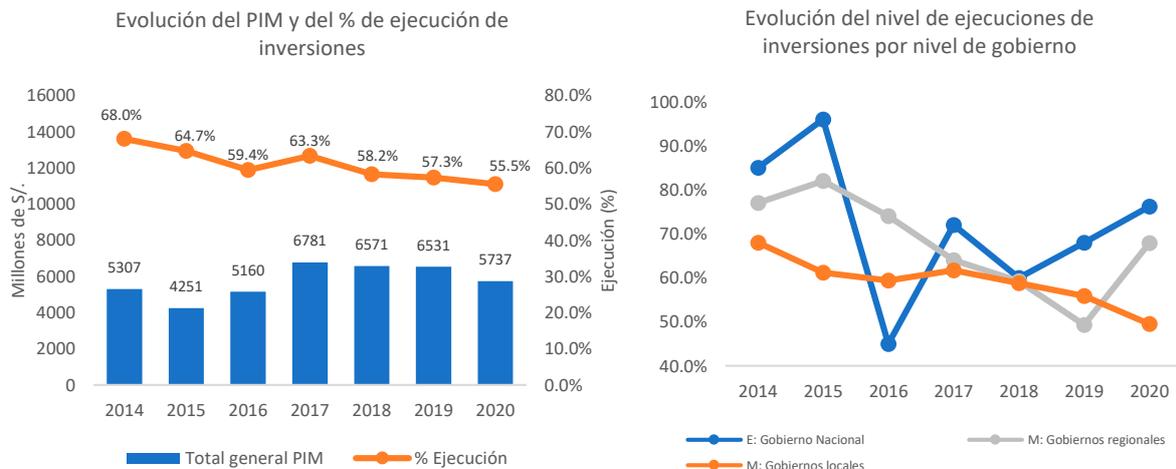
Gráfico 3.
Perú: Evolución de presupuesto y cobertura de servicios, 2014-2020



Fuente: PNS 2022-2026

Entre los problemas de baja eficiencia están: (i) la ejecución atomizada entre los tres niveles de gobierno, SEDAPAL y EPS, correspondiéndole a los gobiernos locales la ejecución de aproximadamente el 70% del presupuesto total con una ejecución anual de apenas un 49.5% en el año 2020⁸; (ii) la duplicidad que puede existir en la formulación de proyectos; (iii) la preparación descoordinada de expedientes técnicos por cada uno de estos entes; (iv) falta de modelos estandarizados de los componentes de la infraestructura sanitaria principalmente para pequeñas ciudades y áreas rurales; (v) falta de recursos humanos calificados; y (vi) la inclusión con nombre propio de proyectos de inversión en el presupuesto de la República. El Gráfico 4 muestra la evolución errática que tienen los tres niveles de gobierno en la ejecución de las inversiones.

Gráfico 4.
Perú: Evolución de la capacidad de ejecución por nivel de gobierno, 2014 - 2020

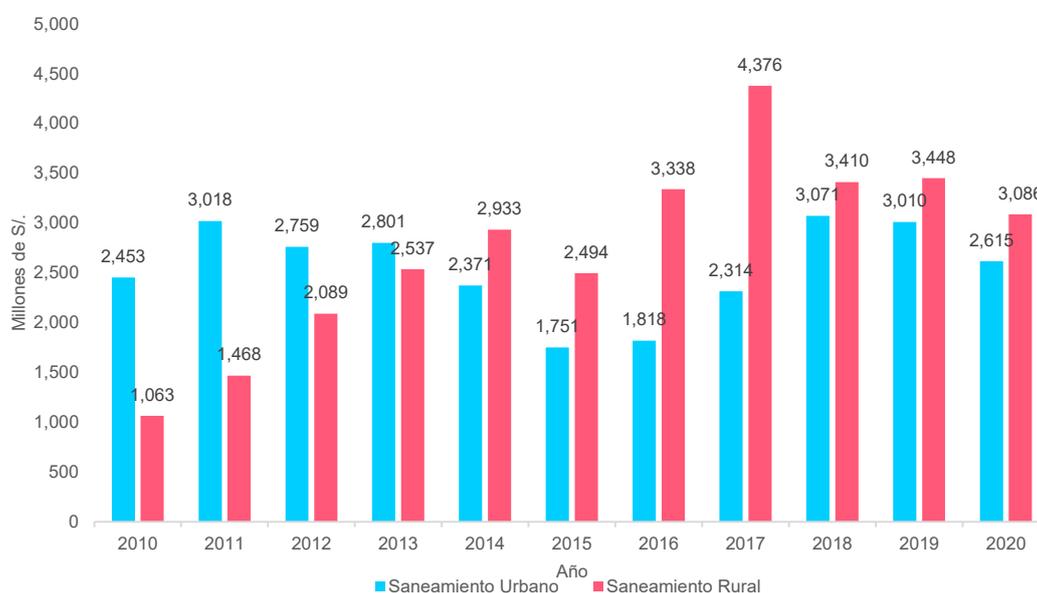


Fuente: PNS 2022 - 2026

El Programa Multianual de Inversiones del Estado (PMIE) 2021-2023 ha programado para el sector saneamiento un monto de 31.6 mil millones de soles que representa el 11% del total del monto programado a nivel nacional y en promedio equivale a un monto anual de 10.5 mil millones de soles que representa aproximadamente 3 veces más de lo que el sector ha estado ejecutando en los últimos años. Ello debería alentar al sector para buscar resolver los problemas antes mencionados, reformando lo necesario para mejorar su performance en la ejecución de inversiones.

Otro aspecto a resaltar es que del año 2010 al 2013, más del 50% del presupuesto de inversión estaba destinado a mejorar la cobertura de agua potable y saneamiento en áreas urbanas, situación que se ha revertido desde el 2014, año en el que las prioridades de inversión se trasladaron hacia las áreas rurales. Así, en el año 2020, los recursos de inversión en saneamiento rural representaron el 54% del presupuesto total de inversión en el sector, mientras que el 46% estuvo destinado a saneamiento urbano. Esta situación puede apreciarse en el Gráfico 5.

Gráfico 5.
Perú: Presupuesto de inversión en saneamiento según ámbito, 2010-2020
(Millones de soles)



Fuente: MEF/SIAF.

El Gráfico 5 muestra que la distribución de las inversiones especialmente en los últimos 5 años no ha estado alineada con la meta de cobertura en agua y alcantarillado del PNS 2017-2021 que era alcanzar el 100% en el ámbito urbano. De los tres niveles de gobierno, solo el nivel nacional destinó gran parte de las inversiones al ámbito urbano, pero los otros dos niveles de gobierno, principalmente los gobiernos locales quienes tienen bajo su responsabilidad aproximadamente el 70% del presupuesto total, le asignaron al sector rural la mayor parte del presupuesto (64% en los últimos 5 años). El propio PNS 2022-2026 menciona que los recursos presupuestales del 2016-2020 se han distribuido equitativamente entre obras de ampliación de acceso a los servicios y obras de mejoramiento, rehabilitación y reposición, lo cual demuestra el divorcio entre lo planificado y lo ejecutado y la pobre calidad del gasto.

Otro tema que vale resaltar son las obras paralizadas que tiene este sector. En el periodo 2015 - 2020 se ha registrado un total de 356 obras paralizadas de las cuales 92 (26%) corresponden a convenios entre el PNSU y los GR y GL que significan un monto de 2,079 millones de soles; son inversiones paralizadas en la fase de ejecución, debido a diversos aspectos vinculados a la elaboración del expediente técnico, limitada capacidad de respuesta de las Unidades Ejecutoras, entre otros⁹. Siendo este un monto significativo para el sector, se debería revisar si los filtros del Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) y Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) bajo el MVCS para evaluar y aprobar el financiamiento de proyectos de los GR y GL no han sido suficientes o fueron proyectos aprobados por presión política. Otros factores pueden ser que no se haya

9 PNS 2022-2026

evaluado las capacidades de las unidades ejecutoras para gestionar proyectos de agua potable y saneamiento o si los procesos licitatorios y contratos han sido los adecuados. En el caso de paralizaciones por conflictos sociales generalmente se deben a problemas de saneamiento físico legal de los terrenos donde se prevé la construcción de infraestructura o de pasos de servidumbre.

El PNS 2017-2021 estimó un monto de inversiones de 49.5 mil millones de soles en dicho período, el 80% destinado a alcanzar metas de cobertura en agua y alcantarillado del 100% en el ámbito urbano y reducción de brechas en el ámbito rural; 16% a inversiones en rehabilitación y mejoramiento y 4% para el fortalecimiento empresarial y medición. La Tabla 7 muestra las inversiones anuales programadas y ejecutadas en dicho periodo

Tabla 7.
Perú: Inversiones programadas/ejecutadas, 2017-2021
(Miles de millones soles)

Años	Inversiones		% Ejecución
	Programadas	Ejecutadas	
2017	5.8	4.3	74
2018	7.0	3.8	54
2019	10.2	3.7	36
2020	13.2	3.2	24
2021	13.3	4.5	34
TOTAL	49.5	19.5	39

Fuente: PNS 2017-2021 programado; PNS 2022-2026 ejecutado.

Esta información ratifica lo expuesto en el primer párrafo de este acápite y destaca la importancia que le debe dar el sector a resolver los problemas de la baja ejecución, que permitirán ordenar la planificación del sector y que los planes de desarrollo con las metas previstas adquieran credibilidad. El PNS para el periodo 2022-2026 prevé una inversión promedio anual de 8.2 mil millones de soles equivalente a casi el doble de la ejecución del 2021, la cual es una meta bastante ambiciosa, difícil de lograr si no se introducen las reformas mencionadas. Las metas previstas de coberturas de agua y saneamiento en este plan, en el ámbito urbano y rural no llegarían al 100%.

Respecto a los costos promedio per cápita de la infraestructura de saneamiento

En gran parte de los países, el costo per cápita promedio de los servicios de saneamiento en las áreas rurales tiende a ser menor que en las áreas urbanas. En el Perú, sucede lo contrario, lo que puede deberse a las tecnologías escogidas (que deberían seleccionarse de acuerdo a la capacidad de pago de la población) o a la falta de economías de escala debido a la significativa fragmentación de los proyectos. No existe información sistematizada de los costos per cápita en el país ni para el ámbito urbano ni rural. Así, el PNS 2022-2026 ha estimado estos costos en base a un análisis de datos del MEF de 735 proyectos ejecutados o programados entre el año 2019-2021, lo cual no significa que sean representativos. Esta información se resume en la Tabla 8.

Tabla 8.
Perú: Costos per cápita, 2021 (soles)

Ámbitos	Agua potable y alcantarillado	Tratamiento de aguas residuales	Total
SEDAPAL	9,985	1,003	10,988
Otras ciudades urbanas	5,739	1,748	7,487
Rural concentrado	10,080	2,866	12,946
Rural disperso	4,000	--	4,000

Fuente de información: SUNASS (real 2016); PNS 2017-2021: Propuesta 2021; PNS 2022-2026: Real 2020.

De esta Tabla 8 se deduce que el habilitar el servicio de agua, alcantarillado y TAR a un poblador rural asentado en un centro poblado entre 500 y 2,000 habitantes está costando un 18% y 73% más que aquel asentado en Lima o en otras ciudades del país, respectivamente. El impacto que tiene el TAR en el ámbito rural equivale al 22% del total de estos servicios, comparativamente con un 9% en Lima. Además de este alto costo del TAR en el ámbito rural, se debe tomar en cuenta la baja operatividad de este servicio, por los problemas ya mencionados, lo cual amerita implementar las reformas necesarias antes de seguir programando futuras inversiones para este servicio. Este comentario también es válido para las pequeñas ciudades urbanas.

De esta tabla también llama la atención que el costo de habilitar el servicio de agua y alcantarillado a un poblador rural sea casi el mismo que para un poblador de Lima y un 76% mayor que para un poblador de otras ciudades. Si bien los costos marginales de incorporar a los servicios a las personas asentadas en áreas aisladas o muy remotas se incrementan exponencialmente cuando se trata de cobertura universal, los montos antes señalados deberían evaluarse comparativamente con otros costos per cápita en la región latinoamericana, de manera tal que se establezca líneas de base aceptables para cada grupo poblacional, tomando en consideración el uso de tecnologías no convencionales y buenas prácticas operacionales que deben existir para el buen funcionamiento de los servicios.

Respecto al financiamiento del sector

La principal fuente de financiamiento del sector es el tesoro público, a través de los recursos ordinarios (tributos) y los recursos generados por el canon y regalías, a la cual hay que agregarle con menores cuantías las inversiones financiadas con recursos propios de las EPS y las que corresponden a las Asociaciones Público -Privadas (APP), que se vienen dando en los últimos años principalmente para la construcción, operación y mantenimiento de las plantas de TAR. La estructura de financiamiento ha cambiado de manera importante través de los años, tal como se muestra en la tabla siguiente. Así, en el quinquenio 2000-2004 el sector dependía en un 45% de las operaciones oficiales de crédito (ROOC) mientras que a partir del 2010 los ROOC pasaron a ser el 5% del total, así en el período 2016-2021 se encuentra en alrededor de 45%. De acuerdo al PNS en 2020 el ROOC ha sido el 40% para el ámbito urbano y 36% para el ámbito rural¹⁰. El PNS 2022-2026 menciona que el promedio de inversiones de SEDAPAL financiadas con recursos propios y por endeudamiento en el período 2015-2020 ha sido en promedio 324 millones de soles por año, habiendo sido las inversiones de las otras EPS alrededor de 235 millones de soles anuales, montos que no reflejan las necesidades de inversión para cerrar brechas.

Tabla 9.

Perú: Participación de las fuentes de financiamiento en la ejecución de los proyectos de inversión de agua y saneamiento - Presupuesto de GN, GR y GL, 2000-2021

Fuentes	Periodos			
	2000-2004	2005-2009	2010-2015	2016 - 2021
Recursos ordinarios (1)	34%	29%	44%	30%
Recursos directamente recaudados (2)	2%	0%	1%	1%
Recursos de operaciones oficiales de crédito (3)	45%	9%	5%	45%
Donaciones y transferencias (4)	4%	23%	5%	2%
Recursos determinados (5)	8%	38%	44%	22%
Otros	7%	1%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Fuente: SIAF

Nota: Incluye solo la ejecución del presupuesto de los GN, GR y GL que se registra en el SIAF. No incluye la ejecución del presupuesto de las EPS ni la inversión privada.

(1) Están referidos a aquellos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos.

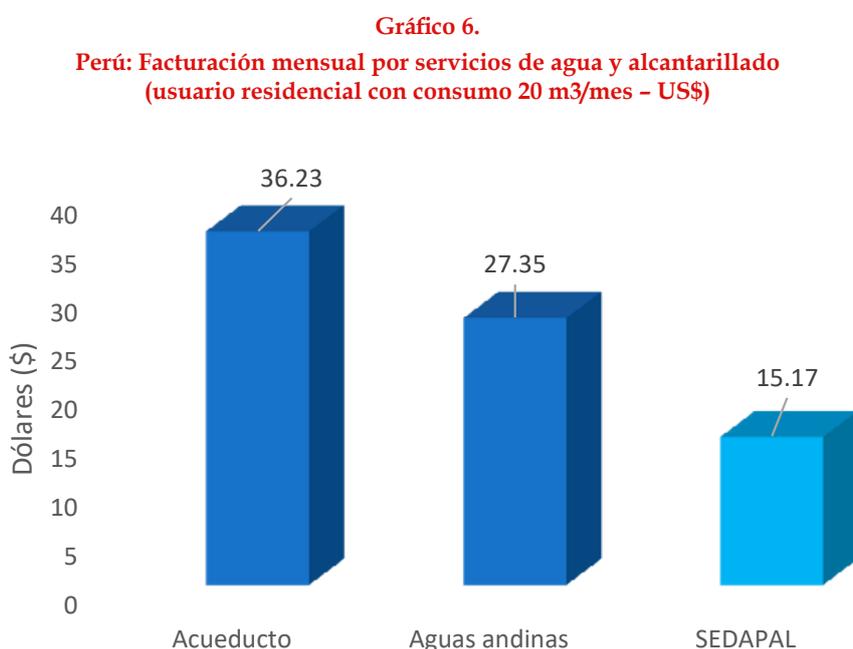
¹⁰ MEF/SIAF.

- (2) Los RDR están referidos a los recursos que recauden directamente las entidades del GN, GR y GL en razón a sus actividades. No son los RDR generados por las EPS vía tarifas.
- (3) Los recursos por Operaciones Oficiales de Crédito están referidos a los préstamos de fuente interna o externa.
- (4) Los recursos por Donaciones y Transferencias están referidos a las transferencias entre entidades de los tres niveles de gobierno, entre otros conceptos.
- (5) Los recursos determinados están referidos al canon, sobre-canon y regalías, entre otros conceptos.

Al depender el financiamiento de las inversiones sectoriales casi exclusivamente del tesoro público y del endeudamiento con garantías del Estado, su desarrollo está ligado a la performance que pueda tener el país en su desarrollo económico. Menores recursos recaudados a nivel país afectan a este sector, aunque todavía no se ha sentido este impacto por la baja performance sectorial en la ejecución de sus inversiones. Sin embargo, el sector debe implementar progresivamente una política de inversiones y financiamiento que haga menos dependiente al sector del tesoro público, lo cual puede irse logrando con la integración de los mercados, antes mencionada, para el cumplimiento de la política tarifaria que tiene el país para las EPS que deberían generar recursos propios para hacerle frente a sus inversiones.

Respecto a las tarifas y los subsidios

Las tarifas medias de saneamiento en EPS fluctúan entre 3.4 y 1.2 soles por metro cúbico para SEDAPAL y EPS pequeñas, respectivamente, siendo consideradas bajas al compararlas con tarifas de países vecinos. No existe información financiera sistematizada (incluida las tarifas) de otros prestadores de servicio en el país. El Gráfico 6 muestra el comparativo entre la facturación de ciudades comparables como Bogotá, Santiago y Lima, donde se confirma que para llegar al cierre de brechas (Bogotá y Santiago tienen 100% de cobertura en agua y alcantarillado) Lima tiene que necesariamente ajustar tarifas vigentes, ya que no le permiten a la empresa tener una generación interna de caja suficiente para cubrir su programa de inversiones con la solvencia requerida y hace que dependa de los recursos que le pueda asignar el tesoro público.



Fuente: Benchmarking de principales empresas de AP&A, 2016, SEDAPAL

La situación financiera de las EPS es bastante precaria lo cual pone en peligro la sostenibilidad de las inversiones de infraestructura. Esta situación se mide a través de indicadores de margen operativo¹¹ (solo SEDAPAL tiene

¹¹ (ingreso operacional-costos operativos totales) *100/Ingreso operacional

margen positivo aunque solo de 6% en el 2020¹²), relación de trabajo¹³ (en algunas EPS los ingresos no cubren los costos operativos, lo que confirma la necesidad de promover la integración de la gestión para generar economías de escala) y retorno sobre el patrimonio¹⁴ (solo SEDAPAL tenía retorno aceptable de 8% hasta el 2019 habiendo caído a niveles negativos en el 2020, lo que es preocupante pues significa que las EPS se están descapitalizando sistemáticamente)¹⁵. Sin embargo, la performance financiera no solo depende de las tarifas, sino principalmente de la buena performance comercial, la cual, medida a través de indicadores de cobranza, medición y ANF (presentados líneas arriba), muestran amplio espacio para el mejoramiento. Mejorando la gestión comercial en las EPS, siguiendo el ejemplo de SEDAPAL, ayudaría a que el incremento de tarifas realmente sea efectivo.

La estructura tarifaria existente en el sector se caracteriza por contemplar subsidios cruzados para permitir el acceso a los servicios a aquellos usuarios en situación de pobreza. Sin embargo, estos subsidios requieren una mejor focalización, pues actualmente en muchos casos ocurre que gran porcentaje de usuarios es subsidiado por un porcentaje mínimo de los mismos, generando un peligro para las EPS, pues cuando esto ocurre, los usuarios de mayor consumo se ven incentivados a buscar fuentes alternativas de servicio. Esto ocurre principalmente en las grandes ciudades como Lima. Para evitar este fenómeno es muy importante, periódicamente, que las EPS analicen el comportamiento del mercado consumidor para plantear los ajustes a la estructura tarifaria para evitar este fenómeno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Mundial (2014). Informe resumen del estudio piloto sobre los procesos de inversión pública en el sector de agua y saneamiento en los ámbitos urbano y rural del Perú, Lima, Perú.
2. Banco Mundial (2019). Informe del impacto del Mejoramiento de la Productividad en la gestión operativa, comercial y financiera de SEDAPAL, periodo 2010-2018.
3. Ministerio de Economía y Finanzas (2022). Cuenta General de la República <https://apps5.mineco.gob.pe/ctarepublica/>
4. Banco Mundial (2003). Los Servicios de Agua y Saneamiento en el Perú: Un diagnóstico y estadísticas. Agencia Canadiense para el Desarrollo (ACDI) y al Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial. Lima.
5. Banco Mundial (2012). Perú en el umbral de una nueva era: Lecciones y desafíos para consolidar el crecimiento económico y un desarrollo más incluyente. Notas de Política, volumen II. Lima.
6. Ministerio de Economía y Finanzas (2022). Ejecución Presupuestal <https://www.gob.pe/802-seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable>
7. Banco Mundial (2016). Perú Hacia un Sistema Integral de Ciudades, Una Nueva Visión para Crecer. Lima.
8. Banco Mundial (2008). Agua y saneamiento para las zonas marginales urbanas de América Latina. Programa de Agua y Saneamiento. Lima.
9. Ministerio de Economía y Finanzas (2022). Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (2022). <https://www.gob.pe/852-sistema-nacional-de-programacion-multianual-y-gestion-de-inversiones-invierte-pe>
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2020). Encuesta Nacional de Programas Presupuestales. Lima, Perú.
11. Ministerio de Economía y Finanzas (2021). Proyecto de presupuesto público. Lima, Perú.
12. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). Plan Nacional de Saneamiento 2022 - 2026, pp. 1 - 359. Lima, Perú.

12 PNS 2022-2026

13 Muestra que proporción de los ingresos operativos cubren el costo operativo de la empresa y permite determinar el margen para expansión y reposición de los sistemas, así como para el pago de deuda

14 Utilidad neta*100/Patrimonio neto promedio

15 PNS 2017-2021.

13. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017). Plan Nacional de Saneamiento 2017 - 2021, Decreto Supremo N°018-2017-VIVIENDA.
14. Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS (2020). Estudio "Inversiones en el sector saneamiento a través de obras por impuestos", pp. 1 - 21. Lima, Perú.
15. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS (2016). Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las empresas prestadoras. Lima, Perú.
16. SUNASS (2021). Benchmarking regulatorio de las empresas prestadoras. Informe N°0698-2021-SUNASS-DF-F, pp. 1 - 154. Lima, Perú.
17. World Bank (2018). *Modernization of Water Supply and Sanitation Services*. Water Global Practice. Lima.
18. World Bank (2011). *Domestic Private Sector Participation in Peru: Sanitation Markets at the Bottom of the Pyramid - A Win-Win Scenario for Government, the Private Sector, and Communities*. WSP. Washington D.C.
19. World Bank (2019). *Evaluating the Potential of Container-Based Sanitation: x-runner in Lima, Peru*. Water Global Practice Case Study. Lima.
20. World Bank (2010). *Peru: A Handwashing Behavior Change Journey*. Water and Sanitation Program: Learning Note. WSP. Washington D.C.