

El estado del Sector Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos en Uruguay

Diagnóstico y perspectivas

Cecilia Maroñas
Nicolas Rezzano
Marcello Basani
Santiago Sorhuet

División de Agua y Saneamiento

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-01945

El estado del Sector Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos en Uruguay

Diagnóstico y perspectivas

Cecilia Maroñas
Nicolas Rezzano
Marcello Basani
Santiago Sorhuet

Junio 2020

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del

Banco Interamericano de Desarrollo

El estado del sector agua, saneamiento y residuos sólidos en Uruguay: diagnóstico y perspectivas / Cecilia Maroñas, Nicolás Rezzano, Marcello Basani, Santiago Sorhuet. p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1945)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Water-supply-Uruguay. 2. Sanitation-Uruguay. 3. Refuse and refuse disposal-Uruguay. 4. Sewerage-Uruguay. 5. Storm sewers-Uruguay. 6. Watershed management-Uruguay. I. Maroñas, Cecilia. II. Rezzano, Nicolás. III. Basani, Marcello. IV. Sorhuet, Santiago. V. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Agua y Saneamiento. VI. Serie.

IDB-TN-1945

Palabras clave: Agua, saneamiento, drenaje pluvial, residuos sólidos, cuencas, recursos hídricos.

Códigos JEL: Q21, Q25, Q28, L95.

Los autores desean agradecer a la División de Agua y Saneamiento del BID (WSA) y a la Oficina de País del BID en Uruguay por el apoyo recibido. Un reconocimiento especial a los peer-reviewers Kleber Machado, María Julia Bocco, Christian Chreties, Carla Baldo y Elizabeth González.

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Diag nós tíco y perspectivas

El estado del
Sector Agua,
Saneamiento y
Residuos Sólidos
en Uruguay

Índice general



Abreviaturas y acrónimos **P. viii**

I. Resumen ejecutivo **p.1**

II. El sector agua, saneamiento y residuos sólidos en Uruguay **p.6**

A. Vínculo entre el desempeño del sector agua, saneamiento, salud y educación.....	6
B. Evolución del sector agua, saneamiento y residuos sólidos en Uruguay	8
Agua potable	8
Saneamiento	10
Residuos sólidos.....	13
Drenaje pluvial	15
Recursos hídricos.....	17
Cambio climático	18
C. Gobernanza sectorial: marco legal y actores sectoriales	19
Marco legal	19
Actores sectoriales	23
D. Inversiones para reducir las brechas, mecanismos de financiamiento y sistema de priorización para preinversión e inversión.....	24
E. Marco tarifario del sector agua y saneamiento: comparación con otros países de la región	27
Asequibilidad del servicio de agua y saneamiento	28

III. Gestión de activos en el sector agua y saneamiento en Uruguay **p.29**

A. Infraestructura de agua y saneamiento en el Uruguay	29
B. Operación y mantenimiento de la infraestructura en Uruguay	32
C. Asignación y programación de recursos para gestión de infraestructura de agua y saneamiento en Uruguay	32
D. Gestión de activos del sector agua y saneamiento en Uruguay, y en otros países de la región	33

IV. Desafíos y temas relevantes **p.36**

A. Agua potable	36
Universalización del acceso al agua potable	36
Reducción de agua no facturada.....	37
Capacidad para garantizar la calidad del agua potable	37
B. Saneamiento	38
Universalización del saneamiento seguro	38
Del acceso a servicio	39
El tratamiento de los efluentes.....	40
Potencial para proyectos multisectoriales	41
C. Residuos sólidos.....	41
Estrategia nacional.....	41
Regionalización como posible solución a la disposición final adecuada.....	42
Valorización y disposición de residuos del área capital	42
Desafío social de los clasificadores	43
D. Drenaje pluvial	44
E. Recursos hídricos y gestión de cuencas.....	44
F. Cambio climático	46
G. Inequidades en el acceso a los servicios	47
H. Espacio para la innovación.....	47

V. Bibliografía y referencias **p.48**

ANEXO I. Benchmarking OSE – Indicadores de desempeño	52
ANEXO II. Encuesta Continua de Hogares (ECH) 2013-2017	54
ANEXO III. Benchmarking de ALC – ADERASA 2016	55

Índice de figuras

Figura II 1:	Evolución del acceso al agua.....	8
Figura II 2:	Personas evacuadas por inundaciones, por año, según departamento.....	17
Figura II 3:	Cronología de normativa relevante sobre recursos hídricos.....	21
Figura II 4:	Cronología de normativa relevante en materia de residuos sólidos.....	22
Figura II 5:	Evolución de las inversiones de OSE, 2008-2018	25
Figura II 6:	Evolución de las inversiones de la Intendencia de Montevideo en saneamiento, 2014-2018	26
Figura II 7:	Tarifa media promedio de agua y saneamiento para países de América Latina y el Caribe en USD/m ³	28
Figura III 1:	Índice de evolución de los servicios de agua	30
Figura III 2:	Índice de evolución de la infraestructura de saneamiento en el interior del país.....	31
Figura III 3:	Indicadores benchmarking ADERASA 2016	35

Abreviaturas y acrónimos

A&S	Agua y saneamiento
ANF	Agua no facturada
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DINAGUA	Dirección Nacional de Aguas
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
DINASA	Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento
DMC	Distritos de Medición y Control
EBITDA	Beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (por sus siglas en inglés)
ECH	Encuesta Continua de Hogares
IM	Intendencia de Montevideo
INE	Instituto Nacional de Estadística
IWA	Asociación Internacional del Agua
JMP	Programa Conjunto de Monitoreo de Abastecimiento del Agua, Saneamiento e Higiene (por sus siglas en inglés)
MIDES	Ministerio de Desarrollo Social
MVOTMA	Ministerio de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
O&M	Operación y Mantenimiento
ONG	Organización no gubernamental
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OSE	Administración Nacional de las Obras Sanitarias del Estado
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNRCC	Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático

PPP	Participación público-privada
PSA	Plan de Seguridad de Agua
PSU	Plan de Saneamiento Urbano
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SINAE	Sistema Nacional de Emergencias
SDF	Sitio de Disposición Final
UGD	Unidad de Gestión Descentralizada
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
URSEA	Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua
UCRUS	Unión de Clasificadores de Residuos Urbanos Sólidos
WASH	Agua, Saneamiento e Higiene (por sus siglas en inglés)

1

Resumen Ejecutivo

Uruguay es uno de los primeros países en el mundo que incorporó a nivel constitucional el acceso al agua potable y al saneamiento como derechos humanos fundamentales.

En lo que respecta a datos de cobertura de agua, un 95,2 % de la población total del país se abastece de agua potable mediante redes; un 4,2 % se abastece a partir de fuentes de agua mejoradas¹ y un 0,5 % de la población se abastece a partir de pozos surgentes no protegidos, aljibes y/o cachimbas (Presidencia de la República & OPP, 2018). El 6 % de las escuelas del país no cuenta aún con abastecimiento de agua potable (WHO, UNICEF, & JMP, 2018). Anualmente, se producen más de 350 millones de m³ de agua potable, donde el 90 % del agua utilizada para potabilizar proviene de fuentes superficiales y el 10 % de fuentes subterráneas (OSE, 2018b). Uruguay cuenta con el porcentaje de agua no facturada² a nivel nacional más alto de la región con un valor de 53,4 % (ADERASA, 2017) (OSE, 2019b).

La cobertura de saneamiento básico³ alcanza al 99,2 % de la población, mientras que la cobertura de saneamiento seguro⁴ alcanza al 43 % (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). Existe una gran diferencia en el acceso al saneamiento gestionado en forma segura entre Montevideo y el interior del país. El 62 % de la población dispone sus excretas mediante redes de saneamiento, aunque el 30 % de estos efluentes no recibieron tratamiento previo a

¹ Aquella que proviene de pozos surgentes protegidos.

² Agua no facturada refiere a la diferencia entre la cantidad de agua potable suministrada al sistema de distribución y la cantidad que es efectivamente facturada. Esta se compone de pérdidas físicas producidas por fugas en los sistemas y pérdidas aparentes originadas en consumos no facturados debido a fraudes y mediciones no exactas.

³ Saneamiento básico (o saneamiento mejorado) es la tecnología de menor costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano, en la vivienda y su entorno. El acceso a saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

⁴ Saneamiento seguro es un sistema diseñado y utilizado para separar la excreta humana del contacto de las personas en todas las etapas, desde la contención en el inodoro hasta el vaciado, transporte, tratamiento (*in situ* o fuera del sitio) y la disposición final o uso final. Implica que: i) los efluentes no entren en contacto con las personas a lo largo de toda la cadena del proceso, ya sea mediante su depósito y eliminación inocuos cerca de los hogares o mediante el transporte y tratamiento en otro lugar, protegiendo así la salud de las personas, su entorno inmediato y el ambiente; ii) cuenta con un marco normativo e institucional para la implementación, e infraestructura adecuada, instrumentos y recursos para la gestión y el control; y iii) es asequible para todas las personas (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

Plan Nacional de Saneamiento

Cobertura de acceso al agua potable mediante redes:

95,2 %

Cobertura de saneamiento básico:

99,2 %

Cobertura de saneamiento seguro:

43 %

Aumentar la cobertura de saneamiento seguro al 100 % para el

2030

su disposición en cursos de agua (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). Alrededor del 38 % de la población dispone sus efluentes a través de sistemas de saneamiento individuales, que son utilizados por población rural dispersa, población urbana en zonas de media a baja densidad, población urbana en áreas en las cuales no hay sistema de alcantarillado y asentamientos irregulares (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). El servicio de barométrica necesario para evacuar estos efluentes de forma segura representa un alto costo operativo para los usuarios, por lo que estos sistemas frecuentemente presentan pérdidas superficiales y/o subterráneas, vertiendo su contenido a las cunetas o infiltrando al terreno circundante (MVOTMA, 2017b). En las zonas que sí existe red de saneamiento, se estima que existen aproximadamente 55.000 personas (Montevideo) y 28.000 padrones (interior del país) que se encuentran dentro del área de cobertura del servicio, pero aún no están conectados a la red de saneamiento (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). La obligatoriedad de conexión para las viviendas que poseen red frentista se ha establecido por ley⁵. El Plan Nacional de Saneamiento propone como objetivo a 2030 aumentar la cobertura de saneamiento seguro al 100 % de la población uruguaya mediante la aplicación de diversidad de soluciones para garantizar el saneamiento seguro, considerando las limitaciones económicas y de gestión. Montevideo contará en 2020 con el 100 % de las redes conectadas a sistema de pretratamiento previo al vertido al Río de la Plata, dado que quedará habilitado el sistema de disposición final para el oeste de la ciudad.

La prestación del servicio de agua potable por redes en todo el país lo realiza la empresa estatal Administración de Obras Sanitarias del Estado (OSE), que también está a cargo de la prestación del servicio de saneamiento en el interior del país. En Montevideo, la prestación del servicio de saneamiento está a cargo de la Intendencia departamental.

Con respecto a los residuos sólidos, la cobertura de recolección a nivel urbano es del 100 % (CSI Ingenieros & Estudio Pittamiglio, 2011a). Se estima que la generación de residuos sólidos urbanos es de 1 millón de toneladas anuales base húmeda (b. h.), de las cuales entre un 43 % y un 47 % b. h. corresponden a residuos orgánicos, y entre un 34 % y un 43 % b. h. a residuos potencialmente reciclables (Presidencia de la República & OPP, 2018).

La mayoría de los cuerpos de agua dulce presenta elevadas concentraciones de nutrientes (superando el nivel eutrófico), y se aprecia un aumento continuado de la eutrofización en la mayoría de los ecosistemas acuáticos que ya estaban degradados, y solo en pocos se pueden apreciar mejoras. La presencia de floraciones de cianobacterias durante los meses cálidos se ha transformado en un fenómeno cada vez más frecuente (MVOTMA, 2017b).

⁵ Ley N° 18.840.

Entre 2000 y 2010, cerca del 50 % de los eventos de emergencia registrados por el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE) fue por inundaciones que afectaron a más de 67.000 personas en 18 de los 19 departamentos (Presidencia de la República & OPP, 2018). Generalmente, los eventos de inundación afectan a las personas que viven en las márgenes de los cursos de agua y están asociados a un contexto social y económico vulnerable.

Con respecto a las previsiones relativas al cambio climático, se estima que la temperatura en Uruguay podría aumentar de 2 a 3 °C para el año 2100 (UNDP, 2018). Uruguay es particularmente sensible a los eventos extremos. El fenómeno de El Niño se evidencia muy fuertemente en el país, principalmente en la primavera y en el otoño, donde se incrementan las probabilidades de que las lluvias ocurridas sean de mayor magnitud respecto a datos históricos para esas épocas del año. Asimismo, el país sufre prolongadas sequías, las que han aumentado en intensidad y frecuencia, en los años de predominio de La Niña. Estas amenazas han ocasionado múltiples impactos sobre las poblaciones, la infraestructura, los ecosistemas, la biodiversidad y muy especialmente sobre el sector agropecuario (UNDP, 2018) (SNRCC, 2017).

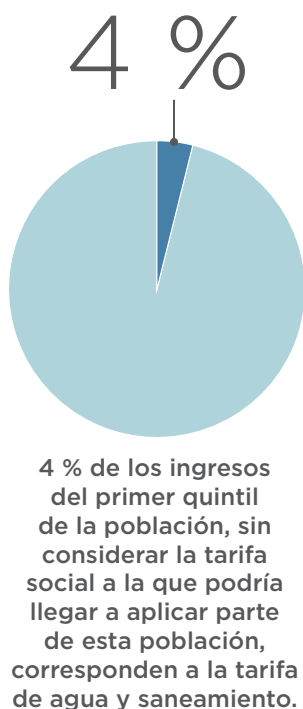
El mayor financiador de inversiones del sector agua y saneamiento es el sector público, a partir de fondos propios y/o préstamos con garantía soberana, en particular a través del financiamiento externo de organismos multilaterales. OSE y la Intendencia de Montevideo⁶ son los principales ejecutores. En Uruguay no está prevista la realización de contratos de participación público-privada (PPP) en el sector agua y saneamiento⁷.

Con respecto a los costos de operación y mantenimiento (O&M) del sector agua y saneamiento, los ingresos operativos son suficientes para cubrirlos, así como el servicio de sus deudas. Esto hace que la OSE desarrolle un proceso de mejora de calidad de sus servicios y esté en condiciones de respaldar el apalancamiento de las inversiones que se requieren para mantener la cobertura de agua potable, y garantizar a mediano y largo plazo la recolección y tratamiento de las aguas residuales en el interior del país (OSE, s.f. a) (OSE, s.f. b). Los ingresos operativos de la Intendencia de Montevideo, por medio de la tarifa de saneamiento, han permitido cubrir con recursos propios la totalidad de sus costos de O&M y el servicio de la deuda (BID, 2016). No obstante, el Plan Nacional de Saneamiento indica que la operación y gestión de activos de ambos prestadores ha estado postergada y, en general, los recursos asignados para O&M de los sistemas no son suficientes para impedir su deterioro u obsolescencia (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

El mayor financiador de inversiones del sector agua y saneamiento es el sector público, a partir de fondos propios y/o préstamos con garantía soberana, en particular a través del financiamiento externo de organismos multilaterales.

6 Tanto la OSE como la Intendencia de Montevideo no reciben aportes del gobierno nacional para el pago de la deuda.

7 De acuerdo al artículo 3 de la ley 18.786 de PPP se exceptúan del régimen de contratación de PPP: *"la operación de cometidos cuya prestación corresponde al Estado en forma exclusiva, así como la explotación de los monopolios establecidos por ley a favor de este."* En el artículo 47 de la constitución se plantea que *"el servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales"*.



El financiamiento de la O&M del sector residuos sólidos urbanos y del drenaje pluvial proviene de fondos de los gobiernos municipales, obtenidos principalmente por impuestos asociados al valor de los inmuebles y su ubicación geográfica.

En lo que respecta a la asequibilidad en Uruguay⁸, la tarifa de agua y saneamiento corresponde a un 4 % de los ingresos del hogar del primer quintil de la población⁹, sin considerar la tarifa social a la que podría llegar a aplicar parte de esta población.

Los principales desafíos que afronta el país en materia de agua potable corresponden a: 1) la reducción del agua potable no facturada; 2) la universalización del servicio de agua potable, considerando especialmente los pequeños núcleos de viviendas y escuelas rurales; y 3) la capacidad que se tenga para garantizar la calidad del agua potable, y la redundancia de fuentes y asuntos críticos en los sistemas de potabilización y abastecimiento a la población.

Los principales desafíos asociados al saneamiento corresponden a: 1) la universalización del saneamiento seguro a la población de ciudades y localidades que no cuentan con este servicio; 2) la aplicación de la ley de obligatoriedad a la conexión al saneamiento en aquellos hogares que poseen red frentista y aún no están conectados, mediante la implementación de políticas públicas que den soluciones acordes a las realidades de la población involucrada; 3) aumentar y mejorar la capacidad nacional de tratamiento de efluentes domésticos; 4) avanzar sobre las modificaciones de algunos artículos del Decreto 253/79 debido a las limitaciones que presenta respecto a la posibilidad de infiltración al terreno (actualmente solo permitido en padrones rurales) y, en casos que no sea posible, pautar alternativas de disposición final; finalmente, 5) innovar en aquellos casos donde los sistemas tradicionales de redes de saneamiento no son viables desde un punto de vista económico, debido principalmente a su escala y a la baja densidad poblacional.

En el sector residuos sólidos, los principales desafíos refieren a: 1) la articulación de una política de gestión integral de residuos que incluya la minimización, la recuperación y el reciclaje, y que articule las dimensiones sociales, ambientales e institucionales que intervienen desde la generación hasta la disposición final de los residuos; 2) generar un marco normativo y administrativo que regule y brinde garantías a largo plazo para favorecer la regionalización de sitios de disposición final mediante economía de escala; 3) aumentar la vida útil del sitio de disposición final de Montevideo mediante la valorización de residuos y el desvío hacia otros sistemas de revalorización y disposición final de corrientes específicas; y 4) profundizar en el análisis de sostenibilidad económico-financiera incluyendo la generación de tarifas específicas.

En cuanto al drenaje pluvial, gestión de recursos hídricos y gestión de cuencas, los principales desafíos refieren a: 1) abordar sistemáticamente el drenaje pluvial en los planes de aguas urbanas

⁸ Elaboración de los autores.

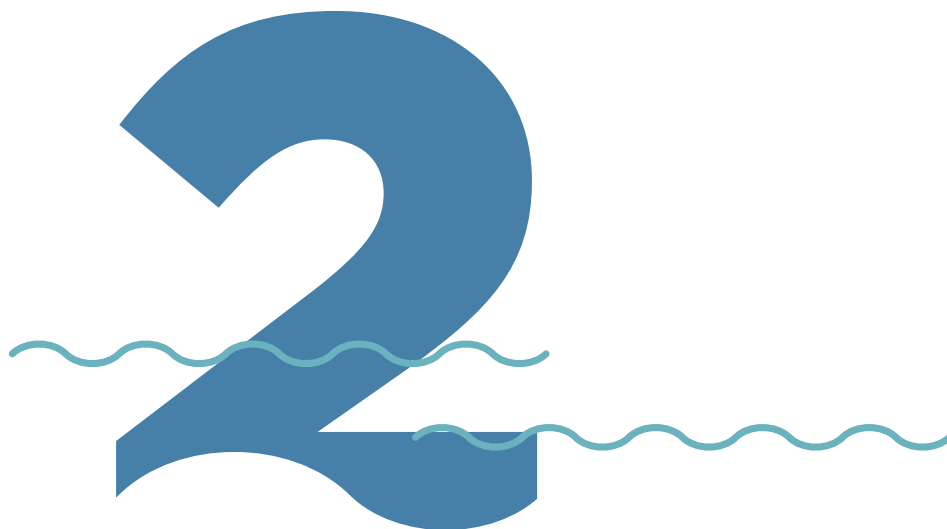
⁹ Considerando un consumo promedio de agua potable de 15 m³ por hogar.

mediante la implementación de sistemas de drenaje urbano sustentable e infraestructura verde; 2) gestionar los recursos hídricos de manera responsable y sostenible para mantener una visión integral sobre todas las actividades involucradas, desde una perspectiva territorial y de adaptabilidad a los efectos del cambio climático; y 3) aumentar el monitoreo de los recursos hídricos para su evaluación, planificación, gestión y control.

Los principales desafíos asociados al cambio climático corresponden a: 1) establecer mecanismos flexibles para la adaptación a los cambios; 2) administrar eficientemente los recursos; 3) mitigar los efectos de los eventos extremos; e 4) incorporar la gestión de riesgos frente a la variabilidad y el cambio climático.

Con respecto al abordaje de proyectos multisectoriales y las inequidades de acceso al servicio, existe un potencial para la articulación de proyectos multisectoriales en temas de agua y saneamiento, ordenamiento territorial y desarrollo urbano y de infraestructura de transporte, los que idealmente se deberían abordar en conjunto por las instituciones competentes. El desafío se encuentra en poder articular con los demás prestadores de servicios básicos la universalización del acceso a estos servicios, cubriendo la totalidad de asentamientos irregulares del país.

Por último, relativo a la innovación, hay grandes espacios donde la incorporación de tecnologías o formas de gestión innovadoras podrían traer grandes beneficios. Dentro de estos se destacan nuevas tecnologías, tipo de contratos y modelos de gestión innovadores para la reducción de agua no facturada, o para la conducción y tratamiento de efluentes domésticos a menor costo.



El sector agua, saneamiento y residuos sólidos en Uruguay

A. Vínculo entre el desempeño del sector agua, saneamiento, salud y educación

Cerca del 30 % de la población mundial carece de agua potable en el hogar (2,1 mil millones), con 160 millones de personas que consume agua directamente de fuentes superficiales. Un 60 % carece de un sistema de evacuación de excretas (4,1 mil millones), y hay 892 millones de personas que defecan al aire libre (OMS & UNICEF, 2017). En América Latina y el Caribe, la población sin acceso al agua segura¹⁰ es de 5,4 % (34 millones) y de 16,9 % sin acceso a saneamiento básico (106 millones), incluyendo 18,5 millones que, principalmente en zonas rurales, continúan defecando al aire libre (BID, 2017).

Las enfermedades diarreicas son una de las principales causas de muerte en el mundo, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades relacionadas con la falta de agua potable y saneamiento seguro continúan estando entre las principales causas de muerte de niños menores a 5 años¹¹. En 2016 la diarrea fue la octava causa de muerte en

¹⁰ De acuerdo con la OMS, agua segura es aquella cuyas características microbianas, químicas y físicas cumplen con las pautas de la OMS o los patrones nacionales sobre la calidad del agua potable.

¹¹ ODS 6: Agua y Saneamiento (United Nations, 2015).

personas de todas las edades (1,7 millones de personas) y la quinta en niños menores de 5 años (0,5 millones). La falta de agua potable y de saneamiento fue la principal causa de enfermedades. Ambas fueron responsables, en un 72,1 % y un 56,4 % respectivamente, de las muertes por diarrea en niños menores de 5 años (Troeger, Blaker, & Khalil, 2018).

Adicionalmente, hay una clara relación entre salud y educación y, por lo tanto, en la acumulación de capital humano: buena salud y nutrición son prerrequisitos esenciales para un aprendizaje efectivo. Mejor acceso al agua y saneamiento en escuelas tiende a elevar las tasas de asistencia (particularmente de las niñas) y las habilidades para aprender. La falta de saneamiento básico¹² afecta indirectamente la capacidad de aprendizaje de millones de escolares infestados por parásitos intestinales cuya transmisión se ve favorecida por falta de higiene e instalaciones de saneamiento inadecuadas (OMS & UNICEF, 2007). Proporcionar servicios higiénicos adecuados (lavabos y agua) en el ámbito escolar aumenta el acceso y el nivel de aprendizaje (OMS & UNICEF, 2018). Según datos de 2016, el 19 % de las escuelas de todo el mundo no disponían de un servicio básico de agua para consumo y el 23 % de las escuelas carecían de servicio de saneamiento (OMS & UNICEF, 2018).

La falta de acceso al agua y saneamiento también puede tener efectos adversos en la economía familiar, comunitaria y regional, los cuales van desde mayores costos de provisión de agua a nivel de hogar cuando el servicio no es seguro, hasta el crecimiento de industrias que dependen del agua. Disponer de servicios de agua y saneamiento crea oportunidades de desarrollo de actividades productivas (como el incremento en el turismo, mayor competitividad) y no productivas (recreación), especialmente para mujeres y niños, los más afectados por la falta de servicios. Desde el punto de vista ambiental, la falta de saneamiento genera impactos negativos sobre la biodiversidad y la seguridad de las fuentes de agua para uso humano, productivo y ecológico.

Datos de la OMS muestran que las inversiones en agua y saneamiento en Latinoamérica y el Caribe retornan USD 2,4 y 7,3 respectivamente por cada dólar invertido (Hutton, 2012).

La calidad en el servicio es tan relevante como el acceso. Según estimaciones a nivel global, proporcionar acceso a un abastecimiento de agua potable seguro dentro de la vivienda, buenas condiciones de higiene, una conexión a la red de alcantarillado y un tratamiento parcial de las aguas residuales permitiría reducir episodios de diarrea¹³.

Hay una clara relación entre salud y educación y, por lo tanto, en la acumulación de capital humano: buena salud y nutrición son prerrequisitos esenciales para un aprendizaje efectivo.

¹² Se considera que el saneamiento básico en el ámbito escolar implica aquellas instalaciones que evitan de forma higiénica el contacto de los usuarios con los excrementos, que sean utilizables por los alumnos y sean separadas por sexo. Estas instalaciones en entornos escolares incluyen inodoros de arrastre hidráulico, letrinas de pozo excavado con losa y letrinas de compostaje (OMS, UNICEF, & JMP, 2018).

¹³ <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease> (último acceso diciembre 2018).

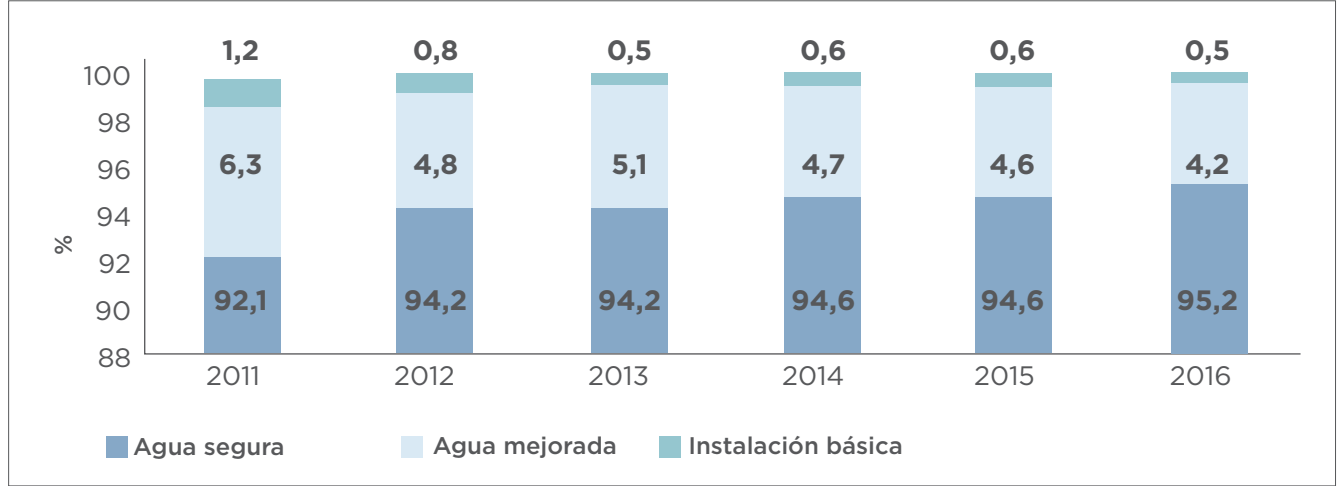
En la región, especialmente en Argentina, se analizaron los efectos de la expansión de la red de agua potable en asentamientos urbanos (Galiani, Gonzalez-Rozada, & Schargrodsy, 2009). Se encontraron grandes reducciones en la presencia, frecuencia y severidad de episodios de diarrea entre niños alcanzados por las expansiones de las redes de agua potable con respecto a los pertenecientes a los grupos de control. Adicionalmente, las conexiones expandidas indujeron ahorros en los gastos de agua y tiempo, ya que esas familias fueron capaces de sustituir formas más caras y distantes de acceso a agua por agua por red.

En un caso de estudio en Uruguay, en el departamento de Treinta y Tres, se encontró que la probabilidad de padecer infecciones por parásitos en niños menores de 12 años viviendo en hogares con una conexión al sistema de saneamiento se reducía en un 50 % comparado con hogares que no tienen conexión (World Bank, 2012).

B. Evolución del sector agua, saneamiento y residuos sólidos en Uruguay

Agua potable

La prestación del servicio de agua potable por redes en todo el país la realiza la empresa estatal OSE. El acceso al agua por diferentes fuentes alcanza el 99,4 % de la población, mientras que la cobertura de agua potable a través de redes alcanza al 95,2 % de la población total del país¹⁴ (Presidencia de la República & OPP, 2018). En la figura II 1 se presenta la distribución de acceso del total de la población y su evolución en los últimos años.



Fuente: (Presidencia de la República & OPP, 2018)

Referencias: Agua segura: conexión de agua no contaminada de la red pública dentro de la vivienda en todo momento. Agua mejorada: aquella que proviene de un pozo surgente protegido. Instalación básica: aquella que proviene de pozos surgentes no protegidos, aljibes y cachimbas.

Figura II 1: Evolución del acceso al agua

14 Dato al 2016.



A nivel nacional, el 4,7 % de la población no cuenta con abastecimiento de agua segura, donde el 4,2 % se abastece a partir de fuentes de agua mejoradas (aquella que proviene de pozos surgentes protegidos) y el 0,5 % de la población se abastece de pozos surgentes no protegidos, aljibes y/o cachimbas (Presidencia de la República & OPP, 2018).

La cobertura de abastecimiento de agua potable a nivel urbano mediante redes alcanza al 98,9 % de la población; esto corresponde al 99,8 % de la población de Montevideo, 98,8 % en localidades urbanas con más de 5000 habitantes y al 94,6 % en localidades urbanas con menos de 5000 habitantes (CINAP, 2019). El 1 % de las escuelas urbanas y el 19 % de las escuelas rurales del país no cuenta con abastecimiento de agua potable, totalizando el 6 % de las escuelas a nivel país (WHO, UNICEF, & JMP, 2018).

La falta de agua potable dentro de la vivienda es considerada una necesidad básica insatisfecha y representa un poco más del 2,6 % de la población. Esta población pertenece a los sectores más desfavorecidos o es población rural dispersa (Presidencia de la República & OPP, 2018).

Actualmente en Uruguay hay 656 asentamientos irregulares¹⁵ distribuidos principalmente en Montevideo y Canelones. Allí viven entre 180.000 y 220.000 personas. El 33 % de estos asentamientos no posee acceso regular al agua potable y el 86 % no tiene conexión a la red de saneamiento (González, Posada, Baldriz, Mas, & Buitrago, 2019). OSE cuenta con planes de acción con metas específicas para tender a la universalización del acceso de esta población, como la construcción de 11.230 m de tuberías en asentamientos (OSE, 2019a). Entre 2012 y 2018 se regularizó el acceso al agua potable en un total de 192 barrios (asentamientos) (OSE, 2018b).

Uruguay cuenta con el porcentaje de agua no facturada a nivel nacional más alto de la región¹⁶ con un valor de 53,4 % (datos a diciembre de 2018)¹⁷. En el área metropolitana, este asciende a 57 %, mientras que en el interior del país se encuentra en 50 % aproximadamente. Dentro del total de agua no facturada, entre el 50 y 60 % aproximadamente corresponde a pérdidas físicas mientras que el restante corresponde a pérdidas aparentes (comerciales) asociadas a conexiones clandestinas, subsidios o situaciones irregulares¹⁸.

15 El Instituto Nacional de Estadística define un asentamiento irregular como: "Agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicados en terrenos públicos o privados, construidos sin autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos, donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales".

16 Benchmarking de América Latina y el Caribe, (Anexo III).

17 Indicadores de desempeño de OSE (Anexo I).

18 <https://presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/ose-perdidas-no-contabilizadas-programa-deteccion-ranc-milton-machado>.

OSE cuenta con una gerencia específica para atender esta problemática y, desde el año 2012, está en vigencia el Proyecto OSE Sostenible y Eficiente, donde uno de sus objetivos es reducir los elevados índices de agua no facturada originados por pérdidas reales y aparentes, a partir del apoyo institucional al Programa de Reducción de Agua No Contabilizada y mejorando la capacidad de medición de OSE (ANEXO I).

El servicio de agua potable cuenta a nivel nacional con índices satisfactorios de calidad y continuidad. Cabe señalar que OSE cuenta con una norma interna de calidad¹⁹ que establece los rangos aceptables de los distintos parámetros para que el agua tratada y distribuida sea considerada potable. En 2018, en Montevideo el 99,3 % de los análisis realizados resultaron aceptables y en el interior del país resultaron aceptables el 95,8 % (OSE, 2019b). Sin embargo, en el 2013²⁰, 2015^{21, 22, 23} y 2019²⁴ se produjeron eventos de presencia de olor y color en el agua potable entregada que, si bien no tenían efectos sobre la salud, han generado alarma en la población y trajo a debate la seguridad hídrica.

En 2018 se aprobó²⁵ el Reglamento de Planes de Seguridad de Agua (PSA) que obliga a las prestadoras de servicio de agua potable a elaborar e implementar PSA, con el fin de garantizar la provisión de agua segura para el consumo humano, a través de un enfoque de evaluación y gestión del riesgo. Al momento OSE tiene 9 implantados y 13 en proceso de implantación (OSE, 2018b), y se plantea como meta tener PSA para el 100 % de los sistemas para 2030²⁶.

En el área metropolitana, OSE tiene la meta de garantizar el suministro de agua para la demanda pico del año 2045 y generar reservas de agua bruta que permita asegurar el suministro seguro en cualquier circunstancia y época del año, aun en el supuesto de disfunción grave de alguna de las fuentes de agua²⁷. Para ello propone la creación de dos nuevas represas en la cuenca del río Santa Lucía, sobre el arroyo Casupá y sobre el arroyo El Soldado, las que al momento aún no se han ejecutado²⁸.

Saneamiento

La prestación del servicio de saneamiento la realiza la empresa OSE, salvo en el departamento de Montevideo, que está a cargo de la Intendencia departamental.

La cobertura de saneamiento básico alcanza al 99,2 %²⁹ de la población, mientras que la cobertura de saneamiento seguro alcanza al 43 %³⁰ (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

Existe una gran diferencia en el acceso al saneamiento gestionado en forma segura entre Montevideo y el interior del país. En 2020, en Montevideo se prevé inaugurar obras que

19 http://www.ose.com.uy/descargas/Clientes/Reglamentos/norma_interna_calidad_agua_potable_.pdf

20 <http://www.fagro.edu.uy/index.php/noticias-principales/751-agua-de-ose-informe-de-la-universidad-de-la-republica>

21 <https://www.maldonadonoticias.com/beta/medio-ambiente/1930-ose-inform%C3%B3-que-sabor-y-olor-inusual-del-agua-se-debe-a-algas-microsc%C3%B3picas.html>

22 <https://www.elpais.com.uy/informacion/ursea-dio-finalizado-problema-agua-maldonado.html>

23 <https://www.elpais.com.uy/informacion/ose-asegura-agua-durazno-normal.html>

24 <https://www.teledoce.com/telemundo/nacionales/el-presidente-de-ose-adjudico-unicamente-al-error-de-un-funcionario-la-cantidad-excesiva-de-soda-caustica-en-el-agua/>

25 Resolución No. 120/018, URSEA.

26 https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2019/noticias/AD_928/presentacion.pdf

27 https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2019/noticias/AD_928/presentacion.pdf

28 En el Plan de Acción de OSE 2019 se incluye como meta contar con el proyecto ejecutivo de la represa de Casupá para fines del 2019 como aumento de la disponibilidad de agua bruta del sistema metropolitano (OSE, 2019a).

29 Dato al 2018.

30 Dato al 2018.

permitirán disponer de forma segura de los efluentes de la zona oeste de la ciudad, lo que aumentará la cobertura de saneamiento gestionado en forma segura del 65 % (Presidencia de la República & OPP, 2018) al 92 % de la población³¹. En el interior, la cobertura de saneamiento gestionado en forma segura alcanza al 39 % de la población³² (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

El Plan Nacional de Saneamiento, aprobado a fines de 2019, propone como objetivo a 2030 aumentar la cobertura de saneamiento seguro al 100 % de la población uruguaya mediante la aplicación de diversidad de soluciones para garantizar el saneamiento seguro considerando las limitaciones económicas y de gestión. El decreto reglamentario³³ de la Política Nacional de Aguas³⁴ establece los sistemas de saneamiento admitidos apuntando a la universalización. Además de las redes de alcantarillado con tratamiento y disposición final, se admiten los sistemas de pozos estancos con transporte en camiones barométricos y disposición final en planta de tratamiento; sistemas de retención de sólidos *in situ* con posterior transporte por red de alcantarillado a un sistema de tratamiento; sistemas de almacenamiento y disposición final *in situ* con pozos filtrantes y/o infiltración al terreno³⁵; así como combinaciones de los diferentes sistemas. Al momento no se tiene información sobre la población que cuenta con sistemas de saneamiento individuales gestionados en forma segura por lo que la estimación de cobertura (43 %) refiere, principalmente, a la población con saneamiento seguro gestionado mediante red de alcantarillado con tratamiento previo a su vertido final (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

Cuando se analiza la evolución de la cobertura por redes de alcantarillado del país, se aprecia un crecimiento. Durante el período 2011-2018 se conectaron a las redes de saneamiento (tanto nuevas como existentes) 123.000 nuevos hogares distribuidos en todos los departamentos, lo que aumentó de 58 % en 2011 a 62 % en 2018 (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). En Montevideo, la cobertura de saneamiento por redes es de aproximadamente 80 %³⁶ y en el interior es de aproximadamente 50 % (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

En cuanto a la proyección a futuro de la cobertura por redes, Montevideo pretende aumentar la cobertura por redes de saneamiento al 90 % de la población en 2030 (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019), mientras que para el resto del país OSE cuenta con un plan de saneamiento para 75 localidades con una proyección de finalización al año 2030. Sin embargo, este plan no prevé, a mediano plazo, la implementación de nuevos servicios de alcantarillado a poblaciones menores a 2000 habitantes, ni la ampliación de redes existentes en zonas con bajas densidades de población nucleada³⁷ (MVOTMA, 2017b).

En Montevideo, se estima que existen aproximadamente 55.000 personas cuyos hogares se encuentran dentro del área de cobertura del servicio de saneamiento, pero aún no están conectados al saneamiento, aunque no se cuenta con un catastro completo de conexiones (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). Las redes de construcción más reciente son las que presentan un menor grado de conexión efectiva (del orden del 70 % en las redes ejecutadas entre 1997 y 2005 a valores del 2015) (Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros, 2019a,

31 Comunicación personal con Ing. Griselda Castagnino, perteneciente al grupo de redacción del Plan Nacional de Saneamiento, septiembre 2019.

32 Dato al 2018.

33 Decreto 78/010.

34 Ley N° 18.610.

35 Se han identificado distintas iniciativas para la modificación de algunos artículos del Decreto 253/79 debido a las limitaciones que presenta respecto a la posibilidad de infiltración al terreno, las que aún no se han concretado.

36 En el Plan Nacional de Saneamiento se menciona una cobertura por redes en Montevideo de 78 %, mientras que en el Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo se reporta una cobertura de saneamiento por redes en la ciudad de Montevideo de 87 % (Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros, 2019a, BID).

37 Baja densidad de población nucleada refiere a densidades de población menores a 8 viviendas por hectárea.

BID)³⁸. En el interior, existen alrededor de 28.000 padrones frentistas aún no conectados (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

La ley³⁹ que establece la obligatoriedad de conexión para las viviendas que poseen red frentista define mecanismos de financiamiento en función de los ingresos de los usuarios, así como define mecanismos de cobro (multa) para aquellos que no se conecten pasados los plazos legales. En 2013 y 2018 se promulgaron decretos que reglamentan la obligatoriedad de conexión, así como establecen prórrogas y formas de notificación⁴⁰. Al momento su implementación ha sido tímida con algunos pilotos de aplicación.

En 2008 la Intendencia de Montevideo creó el Fondo de Saneamiento⁴¹, que tiene como objetivo facilitar la realización de las obras sanitarias intradomiciliarias mínimas⁴², aunque su nivel de utilización ha sido limitado. La razón principal identificada es el complejo diseño de la herramienta que tiene un número importante de pasos en la tramitación de solicitudes (que dificultaba el acceso al fondo) (Yarygina, 2019, BID)⁴³. A nivel del interior del país, la OSE y el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVTOMA) han desarrollado el Plan Nacional de Conexión al Saneamiento destinado a brindar apoyo económico a hogares de menores recursos para la ejecución de las obras de adecuación de la sanitaria interna y posterior conexión a la red de alcantarillado. De 2014 a 2018 se construyeron 1.412 conexiones intradomiciliarias (OSE, 2018b).

Alrededor del 38 % de la población no cuenta con saneamiento por red de alcantarillado y utilizan sistemas de saneamiento individuales (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). Estos son utilizados por población rural dispersa, población urbana en zonas de media a baja densidad, población urbana en áreas en las cuales no hay sistema de alcantarillado y asentamientos irregulares.



38 Documento de consultoría interno.

39 Ley N° 18.840.

40 Decreto 59/13, Decreto 343/18 en la redacción dada por el artículo 295 de la Ley N° 19.149 de 24 de octubre de 2013 y artículo 267 de la Ley N° 19.535 de 25 de setiembre de 2017

41 Originalmente el fondo se denominó Fondo Rotatorio de Conexiones Intradomiciliarias. La denominación fue modificada a "Fondo de Saneamiento" por el Decreto 32.265.

42 Se entiende por obras de sanitaria intradomiciliaria mínimas aquellas que permitan concretar la adecuada toma de conexión al colector público: cámara de inspección No. 1 junto a la línea de propiedad frontal al predio; el ramal de tubería primaria de sanitaria interna, con sus respectivas cámaras de inspección, que posibilite tomar la acometida de los inodoros de los baños de la vivienda; los tramos de tubería secundaria con sus respectivos elementos (grasera, pileta de patio, etc.) que permitan la adecuada vinculación de la red secundaria con la primaria; y la eliminación del depósito fijo impermeable (pozo negro).

43 Documento de consultoría interno.

Con respecto a aquellos usuarios que cuentan con sistemas estáticos intraprediales⁴⁴, el servicio de barométrica necesario para evacuarlos de forma segura representa un alto costo operativo para el hogar. Por ello, estos sistemas que en teoría son impermeables, frecuentemente presentan pérdidas superficiales y/o subterráneas, vertiendo su contenido a las cunetas o infiltrando al terreno circundante. Según una estimación de DINAGUA (MVOTMA, 2017b), si el 100 % de estos sistemas fuesen completamente impermeables, la capacidad operativa de los camiones barométrica en los departamentos del interior apenas alcanzaría para satisfacer al 16 % del total de los efluentes vertidos. Adicionalmente, los sitios de disposición de los efluentes para recibir el servicio de barométrica son insuficientes y en muchos casos inadecuados (MVOTMA, 2017b).

La reglamentación de la Política Nacional de Aguas⁴⁵ habilita como una de las soluciones de saneamiento la instalación de sistemas de almacenamiento y disposición final *in situ* con pozos filtrantes y/o infiltración al terreno. Luego, el decreto 253/79 que regula en qué condiciones es viable la infiltración al terreno excluye la posibilidad de hacerlo en zonas urbanas, limitando las opciones de disposición individual que poseen urbanizaciones con baja densidad de población.

Con respecto a la capacidad de tratamiento, en 2018, las aguas residuales del 30 % de la población conectada a las redes de alcantarillado de OSE y de la Intendencia de Montevideo no recibieron tratamiento (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). De las 615 localidades que existen en Uruguay, menos de la tercera parte cuenta con plantas de tratamiento de efluentes, en particular, la mayoría de las localidades con población menor a 40.000 habitantes no tiene plantas de tratamiento (Fernández & Castagnino, 2019a, BID)⁴⁶. Para 2030 se prevé la construcción de 17 plantas de tratamiento y la adaptación de 14 plantas existentes (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). Montevideo contará en 2020 con el 100 % de las redes conectadas a sistema de tratamiento, dado que quedará habilitado el sistema de disposición final para el oeste de la ciudad.

Residuos sólidos

La cobertura de recolección de residuos sólidos a nivel urbano es del 100 % (CSI Ingenieros & Estudio Pittamiglio, 2011a). Como se indica en el *Informe nacional voluntario ODS – Uruguay 2018* (Presidencia de la República & OPP, 2018) se estima que la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) es de 1 millón de toneladas anuales base húmeda (b. h.), de los cuales entre un 43 % y un 47 % corresponden a residuos orgánicos, y de entre un 34 % y un 43 % a residuos potencialmente reciclables. En Montevideo, la generación de residuos sólidos urbanos correspondiente a 2018 fue de 894.834 toneladas anuales (Colturato, Robano, & Troncoso, 2019, BID). En diez años, entre 2008 y 2018, la cantidad de residuos sólidos recolectados en Montevideo aumentó 14 % (INE, 2019) (INE, 2010).

En el marco del proyecto Información de Base para el Diseño de un Plan Estratégico de Residuos Sólidos, ejecutado por el consorcio CSI Ingenieros – Estudio Pittamiglio, se analizaron 25 sitios de disposición final (SDF) significativos⁴⁷ distribuidos en los 19 departamentos del país (CSI

⁴⁴ Sistemas de pozos estancos con transporte en camiones y disposición final en planta de tratamiento.

⁴⁵ Decreto del Poder Ejecutivo 78/010.

⁴⁶ Documento de consultoría interno.

⁴⁷ Se considera como SDF significativo aquel con capacidad de recepción mayor a 10.000 kg (10 t) de residuos urbanos por día. (Decreto 349/05, Artículo 2, Inciso 10).

A nivel nacional,
en 2015 se
recuperó el 2 %
de los residuos
reciclables
domiciliarios.

Ingenieros & Estudio Pittamiglio 2011a). En el proyecto se identificaron serios problemas en cuanto a la gestión de los residuos sólidos, especialmente en el interior. Fueron identificados basurales endémicos y carencia de equipamiento y vehículos en casi todos los departamentos. El 90 % de los SDF evaluados presentaron un índice de calidad ambiental (ICA⁴⁸) dentro de la categoría *condiciones inadecuadas*. Solamente uno presentó un índice ICA en la categoría *condiciones controladas* y uno en la categoría *condiciones adecuadas* (este último se localiza en el departamento de Maldonado y cuenta con su operación tercerizada).

En 2019 se realizó un relevamiento preliminar de la situación actual de los SDF de las capitales del interior del país y de varios SDF a nivel departamental (Roda, 2019, BID)⁴⁹. Tres departamentos mejoraron considerablemente la gestión de sus residuos urbanos. En el departamento de Colonia se cerraron los siete SDF existentes al 2011 y se encuentra operativo un único SDF que sirve a la totalidad del departamento⁵⁰ y tres estaciones de transferencia. En la ciudad de Florida se clausuró el vertedero existente y desde el 2015 está en funcionamiento una planta de enfardado de residuos, cuyos fardos son enterrados controladamente. En la ciudad de Fray Bentos está por comenzar a operar un nuevo SDF para dar servicio a la capital y algunas localidades aledañas. Luego, existen departamentos que se encuentran con proyectos en fase de desarrollo para mejorar la disposición final de sus residuos urbanos, los que aún no se han culminado. Estos son Rivera, Rocha, Cerro Largo, San José, Canelones, Paysandú y Salto. Por último, en los departamentos de Tacuarembó, Artigas, Soriano, Durazno, Flores, Treinta y Tres y Lavalleja no ha habido avances relevantes y se considera que su situación es similar a la existente en el 2011.

De los SDF existentes en las capitales del interior, cuatro son rellenos sanitarios o similares (Maldonado, Fray Bentos, San José y Florida), mientras que el resto son vertederos a cielo abierto.

En el caso de Montevideo, la vida útil del SDF se estima de entre 9 y 12 años a partir de 2018. En este marco se está realizando un plan estratégico de valorización y disposición final para prever acciones que aseguren la gestión sostenible de los residuos en el departamento capital. Actualmente, el 30 % en peso de los residuos que ingresan al SDF corresponden a residuos de obras civiles (Colturato, Robano, & Troncoso, 2019, BID)⁵¹.

A nivel nacional, en 2015 se recuperó el 2 % de los residuos reciclables domiciliarios (13 toneladas diarias) y se estimó que entre 720 y 787 toneladas diarias de residuos con potencial de reciclaje ingresaron a

48 Índice de calidad ambiental de rellenos sanitarios (ICA) utilizado por la CETESB para evaluar los rellenos sanitarios en Brasil. (Condiciones inadecuadas, Condiciones controladas, Condiciones adecuadas).

49 Documento de consultoría interno.

50 Salvo Florencio Sánchez y Colonia Miguelete que disponen sus residuos en el SDF del departamento de Soriano.

51 Documento de consultoría interno.

sitios de disposición final ese año (Presidencia de la República & OPP, 2018). En Montevideo, existen cuatro plantas de clasificación de residuos preseleccionados en hogares, se estima que estas plantas recuperan en promedio el 30 % de los residuos ingresados, lo que representa un 2,4 % de la fracción reciclable de origen residencial (dato a 2018) (Colturato, Robano, & Troncoso, 2019, BID)⁵².

Las condiciones de vida de los clasificadores informales de residuos sólidos urbanos y su situación de pobreza y exclusión se encuentran estrechamente vinculadas con aspectos ambientales relacionados con el hábitat, con las condiciones de trabajo y la estigmatización del trabajo con la basura. La población de clasificadores de Montevideo se caracteriza por presentar hogares numerosos, mayor población joven, muy bajo nivel educativo, altas tasas de informalidad laboral (aun comparando con la población que vive en asentamientos) y altos índices de pobreza crónica (Intendencia de Montevideo, 2012). Particularmente, la resistencia que presentan a conformar núcleos organizados (cooperativas, por ejemplo) agudiza la problemática (Bidegain & Espino, 2011). Se han realizado varios esfuerzos por estimar la cantidad de recicladores informales, pero existe una fuerte fluctuación que se relaciona con el ciclo económico, el valor de los materiales y las políticas públicas relacionadas a la actividad^{53, 54}.

Existen algunos proyectos de recolección de residuos con integración de clasificadores o convenios socioeducativos que han tenido buenos resultados, pero con el correr de los años han quedado como aportes marginales sin un alcance de mayor envergadura.

Con respecto a la generación de residuos de sectores industriales, agroindustriales y de servicios, en 2017 a nivel país se generaron aproximadamente 1,5 millones de toneladas en base seca⁵⁵, donde un 63 % se valorizó con fines energéticos o se destinaron a reciclaje (Facultad de Ciencias Sociales, UdelAR, 2018). De la totalidad de residuos generados en 2017, 38.000 toneladas correspondieron a residuos peligrosos⁵⁶. Uruguay cuenta con un relleno de seguridad para la disposición final de residuos peligrosos operativo desde 2015.

Drenaje pluvial

Según el *Censo 2011*, más del 95 % de la población del Uruguay reside en zonas urbanas. Una adecuada planificación del desarrollo urbano y del manejo de las aguas pluviales es un gran desafío para el país. En el Plan Nacional de Aguas (MVOTMA, 2017b) se menciona la importancia de la

⁵² Documento de consultoría interno.

⁵³ <https://brecha.com.uy/entre-ideologia-y-gestion/> (último acceso enero 2019).

⁵⁴ <https://www.elpais.com.uy/informacion/sociedad/clasificadores-curso-primaria-termino-liceo.html> (último acceso agosto 2018).

⁵⁵ Indicador de generación de residuos de sectores industriales, agroindustriales y de servicios. Observatorio Nacional Ambiental (último acceso diciembre 2019).

⁵⁶ Indicador de generación de residuos de sectores industriales, agroindustriales y de servicios. Observatorio Nacional Ambiental (último acceso diciembre 2019).



gestión integrada de las aguas incorporando un componente de riesgo entendido como la relación que existe entre la amenaza y la vulnerabilidad a los impactos del evento extremo. Allí se indica que los eventos de sequía y de inundaciones generan fuertes impactos socioeconómicos y ambientales.

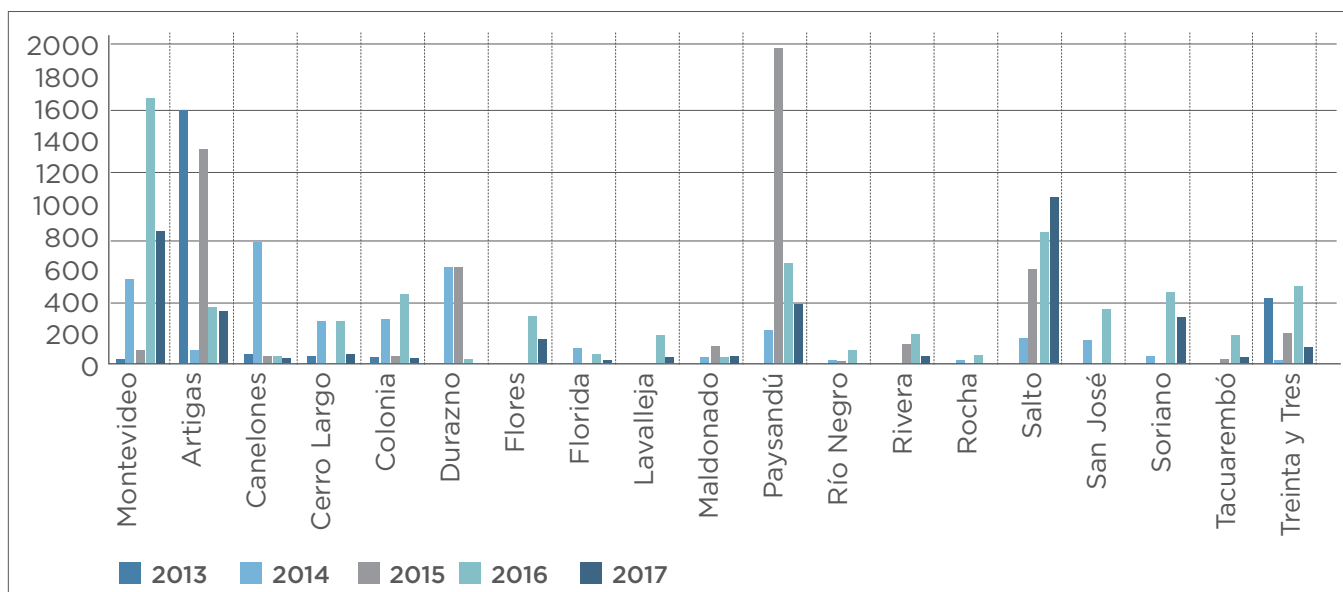
Con relación a las inundaciones, se han cuantificado personas y viviendas ubicadas en el área de inundación del período de retorno de 100 años en 44 ciudades donde se concentra el 78 % de la población del país (Presidencia de la República & OPP, 2018). Son aproximadamente 100.000 personas distribuidas en todo el territorio nacional.

En 2005 la Intendencia de Montevideo realizó un relevamiento de las áreas inundables del departamento donde se identificaron 11 zonas urbanas críticas en las que se generaban inundaciones de calles y veredas que afectan las viviendas y el tráfico vehicular y peatonal. Se seleccionaron tres áreas prioritarias con base en la severidad de los daños y en la relación beneficio-costos de las intervenciones, y se diseñó un proyecto de mitigación de inundaciones urbanas⁵⁷. A pesar de los esfuerzos realizados, aún queda población que reside en zonas con problemas de inundación. La población expuesta a inundaciones urbanas en Montevideo varía entre 20.000 y 46.000 habitantes dependiendo de la recurrencia del evento de tormenta que origina la inundación, 2 y 10 años respectivamente. El porcentaje de población expuesta con condiciones de vulnerabilidad socioeconómica de media a muy alta en tormentas de 2 años de período de retorno alcanza un 44 % del total, y en tormentas de 10 años de período de retorno alcanza un 29 % del total. La población residente en asentamientos expuesta a inundaciones representa entre un 17 % y 10 % del total de habitantes expuestos, para tormentas de 2 y 10 años de retorno, respectivamente. Estos valores adquieren relevancia dado que estas comunidades presentan alta fragilidad y escasa resiliencia para las amenazas hídricas (Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros, 2019b, BID)⁵⁸.

Según datos del Sistema Nacional de Emergencias (SINAE), entre 2000 y 2010 cerca del 50 % de los eventos de emergencia registrados fueron por inundaciones que afectaron a más de 67.000 personas en 18 de los 19 departamentos. Según la información presentada en el *Informe nacional voluntario ODS-Uruguay 2018* (ver figura II 2), los departamentos más afectados por las inundaciones en el período 2013-2017 fueron los del litoral: Artigas, Salto y Paysandú al igual que Montevideo, seguidos por la ciudad de Durazno y Canelones. Generalmente, los eventos de inundación afectan a las personas que viven en las márgenes de los cursos de agua y están asociados a un contexto social y económico vulnerable.

⁵⁷ <https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/la-solucion-de-montevideo-contra-las-inundaciones>

⁵⁸ Documento de consultoría interno.



Fuente: (Presidencia de la República & OPP, 2018)

Figura II 2: Personas evacuadas por inundaciones, por año, según departamento

Recursos hídricos

El Plan Nacional de Aguas (MVOTMA, 2017b) indica que la mayoría de los cuerpos de agua dulce uruguayos presentan elevadas concentraciones de nutrientes (superando el nivel eutrófico). Asimismo, menciona que se aprecia un aumento continuado de la eutrofización en la mayoría de los ecosistemas acuáticos que ya estaban degradados, y solo en pocos se pueden apreciar mejoras. Estos procesos de eutrofización se manifiestan en intensa proliferación y acumulación excesiva de plantas acuáticas, microalgas y cianobacterias (MVOTMA, 2017b). La presencia de floraciones de cianobacterias durante los meses cálidos se ha transformado en un fenómeno cada vez más frecuente. Particularmente, en el verano 2018-2019 se produjeron floraciones persistentes (aproximadamente cuatro meses) que afectaron la costa desde el departamento de Colonia al de Rocha (500 km) (Kruk, y otros, 2019).

La calidad del agua en las cuencas prioritarias de Uruguay⁵⁹, medida a través del Índice de calidad de agua (IQA)⁶⁰, muestra un nivel de cumplimiento promedio mayor al 95 % en los años de registro de 2014 a 2016, con una leve reducción con el correr de los años. Sin embargo, de los parámetros que releva el IQA, el fósforo total (Pt) presenta mayor incumplimiento, principalmente producto de la contaminación difusa derivada de las actividades agropecuarias (Presidencia de la República & OPP, 2018).

El río Santa Lucía es la principal fuente de agua potable de Uruguay, ya que abastece al 60 % de la población (el área metropolitana de Montevideo) y, por lo tanto, es una necesidad

59 Corresponden a las cuencas del río Santa Lucía, río Negro y río Cuareim. Abarcan el 52,4 % del territorio nacional (Presidencia de la República & OPP, 2018).

60 El IQA es el principal índice de la calidad del agua utilizado en Brasil, adaptado del Water Quality Index desarrollado por la National Sanitation Foundation de Estados Unidos. Utiliza nueve parámetros de incidencia en la calidad del agua que pueden verse afectados por aportes de fuentes puntuales y difusas: oxígeno disuelto, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total, fósforo total, temperatura, turbidez y sólidos totales. El IQA se agrupa en cinco categorías: Muy mala: 0-25; Mala: 26-50; Media: 51-70; Buena: 71-90 y Excelente: 91-100.

urgente proteger la calidad de la fuente. Según el *Monitoreo de calidad del agua cuenca río Santa Lucía: Informe 2015* (MVOTMA, 2017a), el 99 % de las muestras analizadas no cumple con el estándar de calidad para el parámetro fósforo total, y el Plan Nacional de Aguas (MVOTMA, 2017b) indica que se han reportado valores superiores a los 2 mg/l (valor de calidad objetivo 0,025 mg/l). Por otro lado, dentro de esta cuenca la clorofila alcanza valores de condiciones eutróficas en el embalse de Paso Severino y en el río Santa Lucía Chico; también, en la cuenca baja se han realizado monitoreos de agroquímicos en agua con resultados positivos para AMPA⁶¹, atrazina y glifosato, pero con valores significativamente inferiores al estándar (1,8 µg/l atrazina y 65 µg/l glifosato) (MVOTMA, 2017b). Por otra parte, desde 2013 se encuentra en ejecución el Plan de Acción para la Protección de la Calidad Ambiental y la Disponibilidad de las fuentes de Agua Potable en la cuenca del río Santa Lucía, diseñando recientemente un Plan de Medidas de Segunda generación⁶².

Cambio climático

Dentro de los grandes rasgos de las tendencias hidroclimáticas observadas en la región asociados al calentamiento global y que son relevantes a los recursos hídricos, se puede señalar un aumento de las precipitaciones medias en el período cálido, pero con una gran variabilidad interanual, y un aumento de las temperaturas mínimas y medias, que no se manifiesta en las máximas. También se verifica un leve aumento de la intensidad de lluvias intensas de corta duración (pocas horas), tendencia que no se extrapola a lluvias en períodos más largos; como por ejemplo, un día (MVOTMA, 2017b).

Uruguay es particularmente sensible a los eventos extremos, como sequías, inundaciones, olas de frío y de calor, vientos fuertes, tornados, granizadas, heladas, lluvias fuertes y tormentas severas. En el país se evidencia muy fuertemente el impacto del fenómeno de El Niño principalmente en la primavera y en el otoño, incrementando la probabilidad de que las lluvias ocurridas sean de mayor magnitud respecto a datos históricos para esas épocas del año. En paralelo, en años de predominio de La Niña, el país sufre prolongadas y profundas sequías, las que han aumentado en intensidad y frecuencia. Estas amenazas han ocasionado múltiples impactos sobre las poblaciones, la infraestructura, los ecosistemas, la biodiversidad y muy especialmente sobre el sector agropecuario (UNDP, 2018) (SNRCC, 2017).

Como se indica en el documento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo⁶³ (UNDP 2018), se estima que la temperatura en Uruguay podría aumentar de 2 a 3 °C para el año 2100. Si se analizan las proyecciones para un período más corto, en 2030 se estima un calentamiento entre +0,6 y +1,1 °C para los escenarios de evolución de la concentración de gases de efecto invernadero definidos por el IPCC como más probables de los escenarios climáticos futuros a nivel global (RCP4.5 y RCP8.5) (Nagy, Bidegain, Verocai, & de los Santos, 2016).

En cuanto a las precipitaciones, se estima que para el año 2100 podrían aumentar en todo el país entre 10 % y 20 % en promedio, con una alta variabilidad estacional e interanual (UNDP 2018). Los cambios previstos para el período centrado en 2030 serían mayores en el noreste

61 El ácido aminometilfosfónico (AMPA) (número CAS 1066-51-9) es el principal metabolito del Glifosato.

62 <http://mvotma.gub.uy/component/k2/item/10013640-plan-de-accion-santa-lucia-medidas-de-segunda-generacion>

63 Documento de Proyecto para proyectos de NAP (Planes Nacionales de Adaptación) de implementación directa (DIM) financiados por el Fondo Verde para el Clima (FVC). Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay.

del país con incrementos de entre 0,1 a 0,3 mm/día (para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5) (Nagy, Bidegain, Verocai, & de los Santos, 2016).

La adaptación al cambio climático es una prioridad estratégica para el país, la que se plasma en la Política Nacional de Cambio Climático. A través del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático se han venido implementando medidas en los distintos sectores con respecto a la adaptación al cambio climático y a la variabilidad, y a la gestión del riesgo climático, tanto a nivel de gobierno nacional como departamental.

Debido a que la base de la economía uruguaya es principalmente la agricultura e industrias anexas, así como también de los servicios (incluido el turismo), el país es sumamente vulnerable a los efectos del cambio climático. Por ello, en el Plan Nacional de Aguas (MVOTMA, 2017b) se identifican las principales problemáticas en los sectores clave (agua potable, agua para el sector agropecuario, agua para el sector industrial, nuevas obras de generación hidráulica, disponibilidad de agua en cantidad y calidad) y se presentan líneas de trabajo que actúan sobre las principales causas con el fin de minimizarlas y llegar al logro de los objetivos a corto, mediano y largo plazo. De forma complementaria, se ha comenzado a elaborar un plan de adaptación sectorial específico para el agro (NAP-Agro).

La adaptación al cambio climático en el contexto urbano también es relevante. La Política Nacional de Cambio Climático señala la necesidad de promover el desarrollo de ciudades, comunidades y asentamientos humanos e infraestructuras sostenibles y resilientes. El 93,4 % de la población vive en áreas urbanas y un gran porcentaje lo hace en zonas costeras. Para abordar este aspecto se ha comenzado a elaborar planes de adaptación sectoriales para ciudades y zonas costeras (NAP-ciudades y NAP-costas).

C. Gobernanza sectorial: marco legal y actores sectoriales

El nuevo gobierno electo de Uruguay que asumió sus funciones el 1° de marzo de 2020 ha propuesto una serie de cambios en los procesos y funcionamiento del sector que aún no se han materializado. Aquí se refleja la gobernanza sectorial al 2019, la que puede tener cambios en el futuro próximo.

Marco legal

El Poder Ejecutivo es la autoridad en materia de aguas; es el encargado de formular políticas y hacer cumplir la normativa en todo el territorio uruguayo.

En 1996 se reformó la Constitución de la República Oriental del Uruguay incluyendo el artículo 47. Este artículo establece, entre otras cosas, que la protección del medio ambiente es de interés general. En 2004 se realizó otra reforma de la Constitución que incorporó al artículo 47 que el agua es un recurso natural esencial para la vida, siendo el acceso al agua potable y el acceso al saneamiento derechos humanos fundamentales⁶⁴. Asimismo, establece que

⁶⁴ Uruguay es uno de los primeros países en el mundo que incorporó a nivel constitucional el acceso al agua potable y al saneamiento como derechos humanos fundamentales. En la Ley N° 18.610 se establecen los principios rectores de la Política Nacional de Aguas de acuerdo a lo expresado en la Constitución.

toda agua superficial y subterránea (exceptuando las pluviales) comprendidas en el ciclo hidrológico constituyen un recurso unitario que forma parte del dominio público estatal, y que el servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas.

En 2009 se establecen por Ley los principios rectores de la Política Nacional de Aguas⁶⁵, dando cumplimiento al artículo 47 de la Constitución de la República.

En 2011 se declara de interés general la conexión a las redes públicas de saneamiento y se hace obligatoria, por ley 18.840⁶⁶, la conexión de los inmuebles que posean red de saneamiento frentista y cumplan ciertas condiciones básicas: (i) que tengan alguna construcción con abastecimiento de agua; (ii) que las construcciones sean susceptibles al uso humano; (iii) que requieran algún tipo de instalación sanitaria; y (iv) que accedan a la conexión a la red por gravedad. Asimismo, dicha ley define mecanismos de financiamiento en función de los ingresos de los usuarios y define mecanismos de cobro (multa) para aquellos que no se conecten vencidos los plazos legales. En 2013 se sanciona el decreto 59/13 el que establece que OSE o la Intendencia de Montevideo pueden conceder prórrogas al plazo de obligatoriedad de conexión, con un plazo máximo de veinticuatro meses. Por otra parte, se establece que las condiciones que deben cumplir los usuarios que deseen acceder a los subsidios totales o parciales antes indicados, serán establecidas, para el interior del país por la OSE en conjunto con el MVOTMA y por la Intendencia para Montevideo. En 2018 se sanciona el decreto 343/18 que establece la forma de notificación a propietarios y prominentes compradores de inmuebles cuando frente a su vivienda se construya una nueva red o se amplíen las existentes.

En 2017 se aprueba el Plan Nacional de Aguas, en el que se definen los criterios y objetivos para la gestión de las aguas nacionales, se proponen líneas de acción y se sientan las bases para la formulación de planes regionales y locales a escala de cuencas hidrográficas y acuíferos.

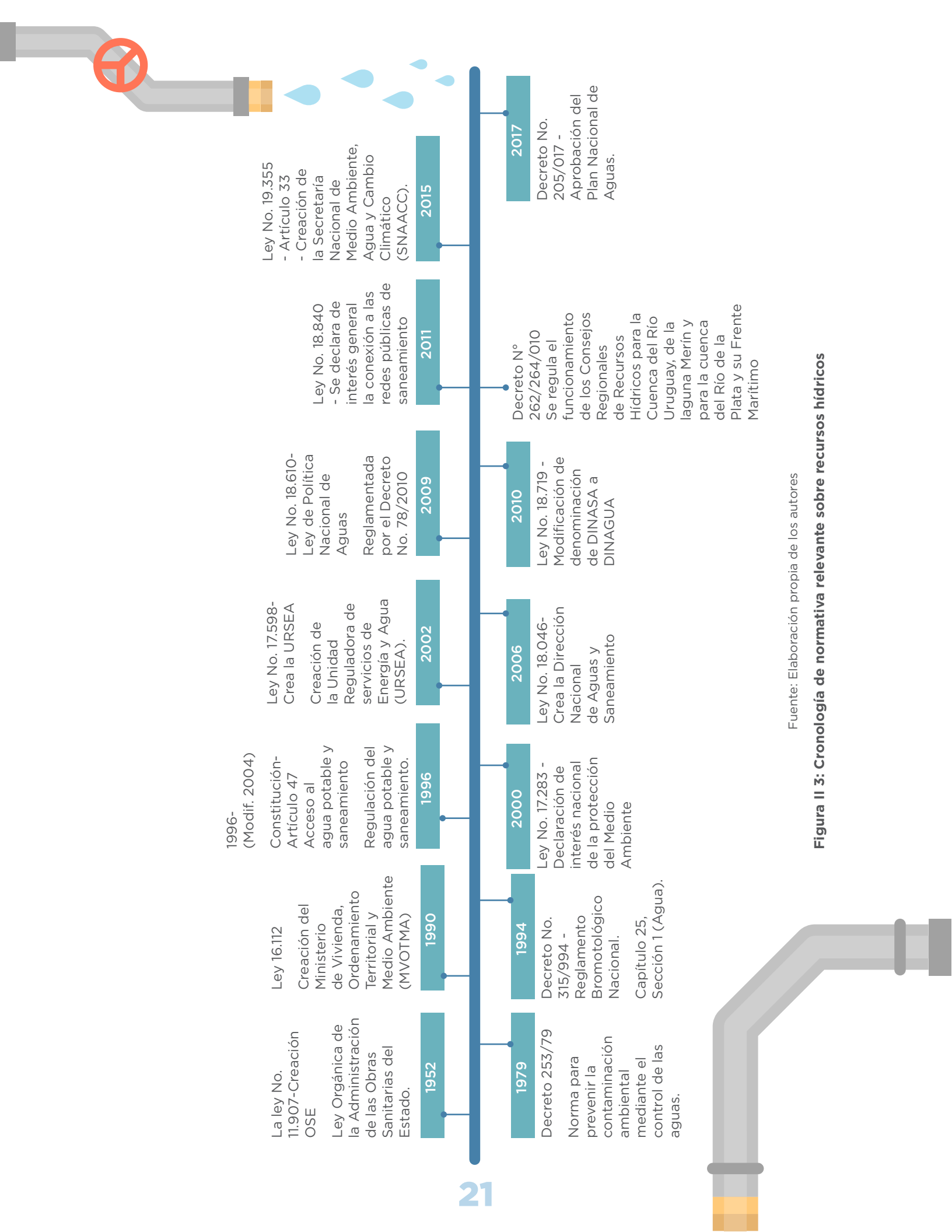
A fines de 2019 se publicó el Plan Nacional de Saneamiento, el que se aprobó mediante el decreto 14/2020.

Con respecto a la gestión de residuos, en septiembre de 2019 se sancionó la Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley 19.829), que principalmente busca, como política nacional, disminuir los índices de generación y disposición final mediante el reciclado u otra forma de valorización, buscando posicionar a los residuos como un recurso. En esta ley se pauta la regulación de la gestión de residuos a nivel nacional y departamental, integrando todas las etapas del ciclo de vida del residuo. Se establecen, además, un conjunto de instrumentos orientados a facilitar y promover una gestión ambientalmente sostenible de los residuos en todo el territorio nacional, reconociendo a los clasificadores de residuos como actores clave en los procesos de reciclado. Se incorpora el Plan Nacional de Gestión de Residuos como instrumento de planificación estratégica a nivel nacional, siendo el MVOTMA el encargado de su formulación, y promueve la generación de Planes Departamentales de Residuos. Asimismo, se incluye la creación de la Comisión de Coordinación y Planificación sobre Residuos, integrada por el MVOTMA y por representantes del Congreso de Intendentes para fortalecer los procesos de planificación entre el ámbito nacional y departamental.

A continuación, se presenta la cronología de la evolución de la normativa relevante referente a recursos hídricos, y en la figura II 4 se presenta la evolución de la normativa con respecto a la gestión de residuos.

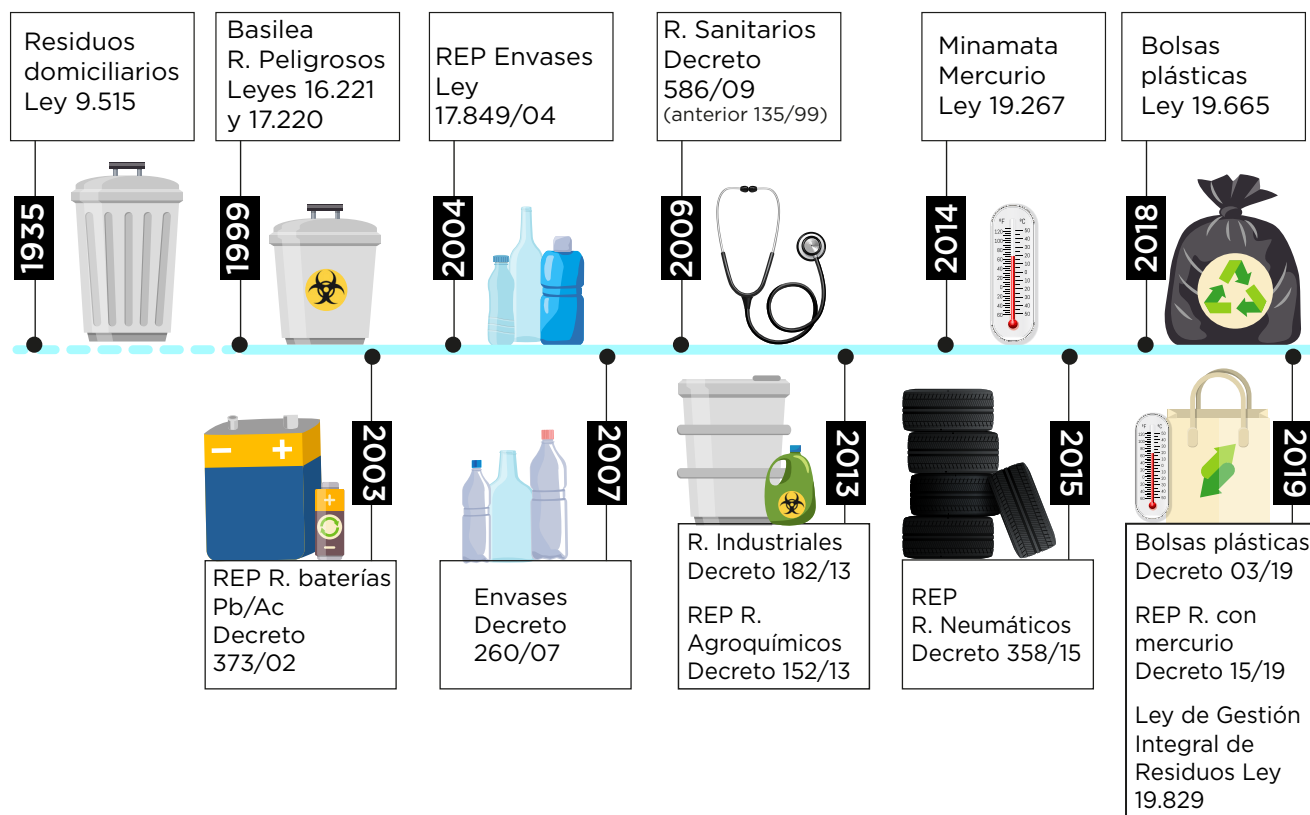
65 Ley 18.610: Ley de Política Nacional de Aguas.

66 Ley 18.840: Declaración de interés general. conexión a las redes públicas de saneamiento existentes en el país o que se construyan en el futuro.



Fuente: Elaboración propia de los autores

Figura II 3: Cronología de normativa relevante sobre recursos hídricos



Fuente: Elaboración propia, con base en (Colturato, Robano, & Troncoso, 2019, BID)

Figura II 4: Cronología de normativa relevante en materia de residuos sólidos

Con respecto a la adaptación al cambio climático, en mayo de 2009 por decreto ejecutivo 238/009 se crea el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad; y desde 2010 se cuenta con un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, en el que se indican las líneas de acción y medidas necesarias para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y lograr la adaptación de la sociedad a los impactos derivados del cambio climático⁶⁷.

En 2017 se aprueba la Política Nacional de Cambio Climático por decreto ejecutivo 310/17, que contempla a todos los sectores relacionados con la mitigación y las necesidades de adaptación al cambio climático.

En 2019, mediante el decreto 222/19, se aprueba el Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

⁶⁷ Ver Plan Nacional de (MVOTMA, 2017b).

Actores sectoriales

Agua y saneamiento

Los actores sectoriales relacionados con el agua y el saneamiento a nivel nacional están integrados por una entidad a cargo de formular políticas en agua potable, saneamiento y recursos hídricos, la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA); una entidad a cargo de formular las políticas ambientales, la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), ambas perteneciente al MVOTMA; una encargada de la regulación, que es la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua⁶⁸ (URSEA); y dos prestadores de servicios, la OSE y la División Saneamiento de la Intendencia de Montevideo.

Desde 1952 la empresa pública OSE⁶⁹ presta los servicios de abastecimiento de agua potable de la totalidad del país y de los servicios de saneamiento del interior. En Montevideo, los servicios de saneamiento están a cargo de la Intendencia departamental. La gestión de los servicios de saneamiento y drenaje en la ciudad de Montevideo, tanto en sus aspectos operativos como financieros, reside en la División Saneamiento del Departamento de Desarrollo Ambiental de la Intendencia de Montevideo. En 2005 se creó dentro de la estructura funcional de la OSE, una Unidad de Gestión Desconcentrada (UGD) con el objeto de prestar el servicio público de saneamiento y abastecimiento de agua para el consumo humano en el departamento de Maldonado⁷⁰. Los gobiernos departamentales tienen entre sus cometidos la regulación de las soluciones sanitarias de la vivienda individual y el control de servicio de barométrica (MVOTMA, 2017b).

Desde su creación en 1990, el MVOTMA tiene bajo su órbita la formulación, ejecución, supervisión y evaluación de los planes nacionales de protección del medio ambiente y la instrumentación de la política nacional en la materia⁷¹.

En 2006 se crea la Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA) y el cargo de director nacional de Aguas y Saneamiento, con el objetivo de la formulación, supervisión y control de planes de protección de los recursos hídricos, agua potable y saneamiento⁷². En 2010, la DINASA pasó a denominarse la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA).

Residuos sólidos

La gestión integral de los residuos sólidos comprende diversos actores a nivel nacional y departamental. A nivel nacional, el MVOTMA tiene a su cargo la aplicación de la ley de gestión Integral de residuos y el contralor de su cumplimiento⁷³. En particular, la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) otorga los permisos ambientales para los operadores de residuos y la instalación de SDF con capacidades diarias mayores o iguales a 10 ton/día⁷⁴.

68 Ley 17.598: Creación de la URSEA (2002).

69 Ley 11.907: Orgánica de la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE).

70 Ley 17.902: Servicio de agua potable y saneamiento en el departamento de Maldonado.

71 Ley 16.112: Creación del MVOTMA y sus competencias.

72 Ley 18.046, Art. 84: Crea la Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (2006).

73 Ley 17.283: Declaración de interés general la protección del medio ambiente (2000). Ley 19.829 Gestión Integral de Residuos

74 Decreto 349: Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales (2005).

Los gobiernos departamentales tienen a su cargo la gestión de los residuos de origen domiciliario y urbano (limpieza de calles y sitios de uso público), que incluye el servicio de recolección, de transporte y de disposición final⁷⁵.

Drenaje pluvial

A nivel nacional, el MVOTMA tiene a su cargo proponer al Poder Ejecutivo la Política Nacional de Aguas, la que considera el drenaje pluvial como parte del dominio público estatal⁷⁶. Los gobiernos departamentales tienen entre sus cometidos el diseño y la gestión del drenaje pluvial (MVOTMA, 2017b).

Gestión de recursos hídricos y cambio climático

La Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático⁷⁷ tiene el propósito de articular y coordinar con las instituciones y organizaciones públicas y privadas la ejecución de las políticas públicas relativas a la materia de medio ambiente, agua y cambio climático.

Del Plan Nacional de Aguas surgen, en el marco de la planificación, gestión y control de los recursos hídricos, los siguientes ámbitos de participación: (i) Consejos Regionales de Recursos Hídricos para la cuenca del Río Uruguay, de la laguna Merín, y del Río de la Plata y su Frente Marítimo; también, (ii) Comisiones de Cuencas y Acuíferos.

El Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad es el encargado de coordinar y planificar las acciones necesarias para la prevención de riesgos, la mitigación y adaptación al cambio climático.

D. Inversiones para reducir las brechas, mecanismos de financiamiento y sistema de priorización para preinversión e inversión

En 2015 se definió una nueva agenda de desarrollo sostenible, en la que se establecieron 17 objetivos (ODS) con metas para 2030. El ODS 6 Agua Limpia y Saneamiento se centra en el agua como un factor clave para el desarrollo, y como meta para 2030 se establece lograr el acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos, y poner fin a la defecación al aire libre. Uruguay ha asumido el compromiso de cumplir con estos objetivos.

Si se analizan los objetivos asumidos y sus metas, se puede apreciar que el 99,4 % de la población accede al agua por diferentes fuentes y el 95,2 % cuenta con abastecimiento de agua segura (Presidencia de la República & OPP, 2018). Si se analiza el acceso al saneamiento, el 43 %⁷⁸ de la población cuenta con servicios de saneamiento gestionados en forma segura y el 99,2 % de la cuenta con acceso al saneamiento básico (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

⁷⁵ Ley 9.515: Ley Orgánica Municipal (1935).

⁷⁶ Salvo las aguas pluviales que son recogidas por techos y tanques apoyados sobre la superficie de la tierra. Ley 18.610: Ley de política Nacional de Aguas. Principios rectores.

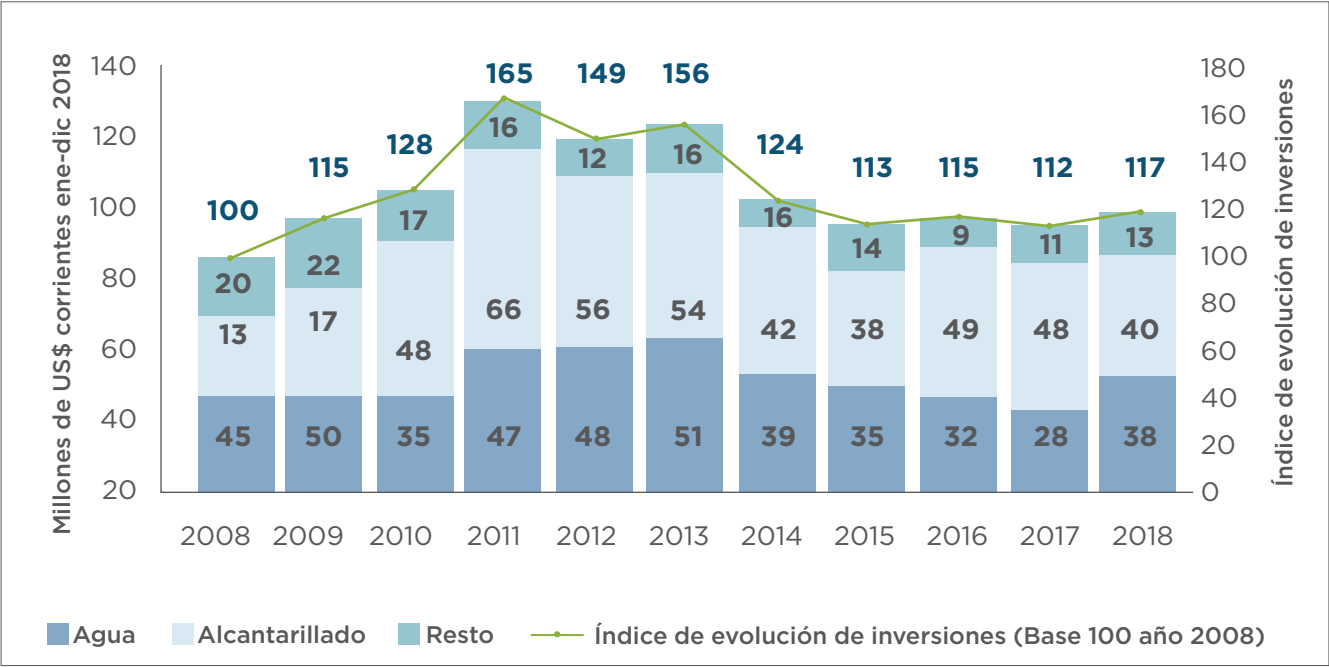
⁷⁷ Ley 19.355 artículo 33 (Creación). Decreto N°172/016 (Reglamentación).

⁷⁸ Dato al 2018.

El sector público, ya sea con fondos propios y/o préstamos con garantía soberana, es el mayor financiador de inversiones del sector agua y saneamiento, en particular a través del financiamiento externo de organismos multilaterales que es ejecutado principalmente por OSE y la Intendencia de Montevideo⁷⁹. En Uruguay no está prevista la realización de contratos de participación público-privada (PPP) en el sector agua y saneamiento⁸⁰.

Según datos del Ministerio de Economía y Finanzas, en el quinquenio 2010-2014 se invirtieron en el área de agua y saneamiento USD 482 millones y se tenía una inversión proyectada de USD 550 millones para el quinquenio 2015-2019, casi un 15% superior⁸¹. A 2018 se ha materializado un 61 % de la inversión proyectada, y para el final del quinquenio se esperaba materializar el 78 % (USD 430 millones aproximadamente)⁸².

En la siguiente figura se puede apreciar la evolución de las inversiones realizadas por OSE de 2008 a 2018. En ella se observa cómo la inversión total se ha mantenido prácticamente constante en los últimos años.



Fuente: (OSE, 2018b)

Figura II 5 Evolución de las inversiones de OSE, 2008-2018

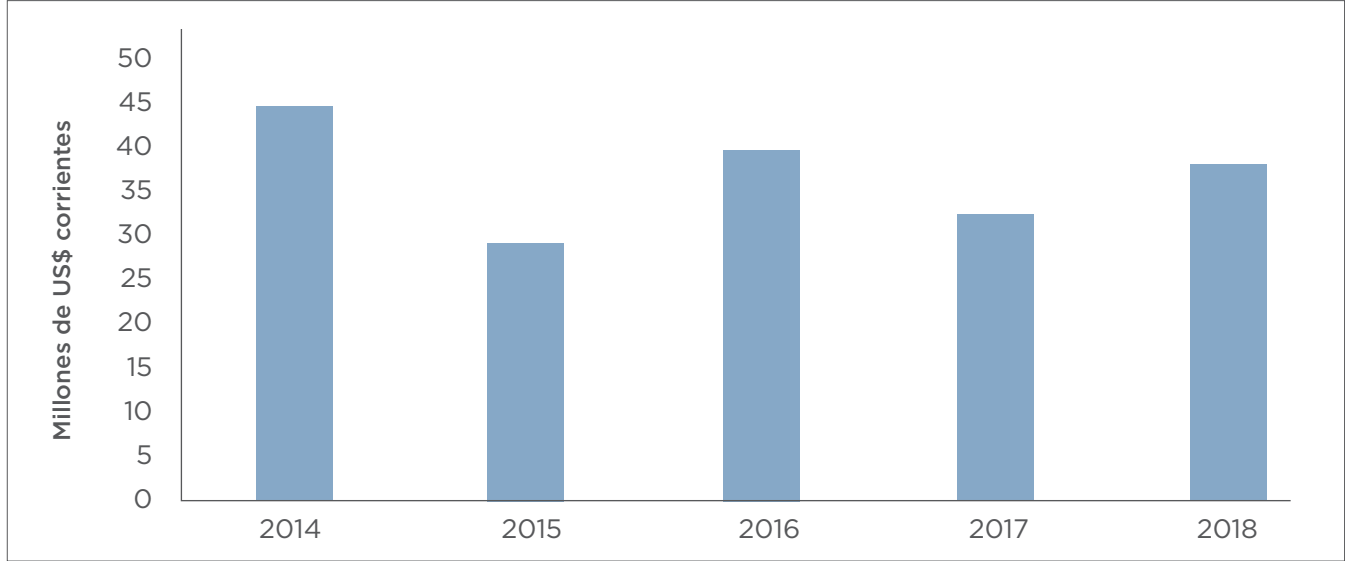
79 Tanto la OSE como la Intendencia de Montevideo no reciben aportes del gobierno nacional para el pago de la deuda.

80 De acuerdo al artículo 3 de la ley 18.786 de PPP se exceptúan del régimen de contratación de PPP: “la operación de cometidos cuya prestación corresponde al Estado en forma exclusiva, así como la explotación de los monopolios establecidos por ley a favor de este.” En el artículo 47 de la constitución se plantea que “el servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales”.

81 Programa de Inversiones 2015-2019. <https://www.mef.gub.uy/innovaportal/file/16230/2/inversiones.pdf> (Acceso noviembre 18).

82 https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/sites/ministerio-economia-finanzas/files/documentos/publicaciones/VII_Avance_Plan_Quinquenal_Infraestructura_0.pdf (acceso octubre 2019).

En los últimos cinco años la Intendencia de Montevideo ha realizado una inversión en saneamiento de USD 184 millones (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). En la figura a continuación se presenta la evolución de la inversión en saneamiento de los últimos cinco años.



Fuente: Elaboración propia, con base en datos del Plan Nacional de Saneamiento (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

Figura II 6 Evolución de las inversiones de la Intendencia de Montevideo en saneamiento, 2014-2018

La inversión mínima necesaria en Uruguay para universalizar el acceso a saneamiento seguro es de aproximadamente USD 1582 millones. Implica, como mínimo, una inversión pública de aproximadamente USD 1279 millones acompañada de una inversión realizada por privados dentro del predio⁸³ de aproximadamente USD 303 millones (Fernández & Castagnino, 2019b, BID)⁸⁴. Si se considera que la inversión anual promedio de los últimos cinco años realizada por OSE y la Intendencia de Montevideo es de USD 81 millones (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019) se requerirían aproximadamente 20 años para alcanzar la universalización del acceso al saneamiento.

Según el informe *Información de base para el Diseño de un Plan Estratégico de Residuos Sólidos* (CSI Ingenieros & Estudio Pittamiglio, 2011a), de 2006 a 2011 fueron financiados cerca de USD 9,2 millones en proyectos vinculados a la mejora de la gestión de residuos sólidos a nivel nacional. La mayor parte de los proyectos se vincularon a mejoras o incorporación de infraestructura asociada a la gestión de residuos, como ser la recolección, evidenciando la falta de proyectos y mejoras en los sitios de disposición final en el país (CSI Ingenieros & Estudio Pittamiglio, 2011b).

Las inversiones en el sector recursos hídricos provienen del presupuesto nacional que se asigna a los ministerios relacionados con el sector. El financiamiento de las inversiones del sector residuos sólidos urbanos y del drenaje pluvial proviene principalmente de los gobiernos departamentales, que cobran impuestos asociados al valor del inmueble y su ubicación geográfica, y de los cuales un porcentaje está destinado a cubrir los costos de la gestión.

⁸³ Reacondicionamiento de pozos impermeables y fosas sépticas.

⁸⁴ Documento de consultoría interno.

E. Marco tarifario del sector agua y saneamiento: comparación con otros países de la región

Como se mencionó, los servicios de agua potable y saneamiento en Uruguay están a cargo de la OSE exceptuando el servicio de saneamiento en Montevideo que está a cargo de la Intendencia de Montevideo. La OSE ha establecido un esquema de tarifas por tipo de servicio (tarifas de agua potable, tarifas de saneamiento), por destino (tarifa residencial, comercial, industrial y oficial) y por sector socioeconómico diferenciado (tarifa social). La tarifa de los servicios tiene un componente fijo y un componente variable dependiendo del volumen mensual de agua consumido⁸⁵ y corresponde a un gasto mensual de USD 29 en materia de agua y saneamiento por vivienda⁸⁶, si se considera un consumo de agua potable de 15 m³ (valores a enero de 2019⁸⁷). La tarifa de saneamiento de la Intendencia de Montevideo también tiene un componente fijo y uno variable dependiente del volumen de agua de OSE consumida. La población montevideana tiene un gasto mensual por concepto de agua y saneamiento de USD 28 por vivienda⁸⁸, si se considera un consumo de agua potable de 15 m³ (valores a enero de 2019).

La OSE cuenta con una tarifa más económica destinada a la población de menores ingresos y que, por lo tanto, podría tener dificultades para el pago de los servicios de agua potable y saneamiento. Son beneficiarios de esta tarifa las personas en programas del Ministerio de Desarrollo Social, asentamientos regularizados, hogares identificados por la Dirección Nacional de Vivienda y hogares localizados en algunas pequeñas localidades rurales. Implica un subsidio sobre los consumos menores a 15 m³/mes, donde la tarifa final del servicio de agua potable corresponde a un valor fijo entre 22 % y 36 % de la tarifa de agua potable residencial asociada, y la tarifa final del servicio saneamiento corresponde a un valor fijo entre 42 % y 90 % de la tarifa de saneamiento residencial⁸⁹. En ambos casos la variación en la diferencia con la tarifa residencial corresponde al caudal mensual de agua considerado para realizar tal comparación, siempre menor a 15 m³/mes. En el caso del servicio de saneamiento en Montevideo, la bonificación social se aplica según el valor imponible de la propiedad, y es de un 35 % de descuento del cargo variable en los primeros 10 m³ de consumo mensual⁹⁰.

En el informe *Desafíos de los operadores de áreas urbanas de más de 300.000 habitantes* (Lentini, 2015) se analiza, para varios operadores de América Latina y el Caribe, la relación entre la facturación anual por concepto de todo servicio (agua y saneamiento) y el total de los metros cúbicos facturados o comercializados. De aquí se desprende que la tarifa media promedio de los operadores analizados es de 1,22 USD/m³ (figura II-7), con un valor mínimo de 0,39 USD/m³ y uno máximo 2,06 USD/m³. Uruguay presenta la tarifa más cara de la región con un valor promedio de 2,06 USD/m³ frente a valores de 0,39 USD/m³, 1,85 USD/m³, 1,73 USD/m³ de Argentina, Brasil y Chile respectivamente.

85 http://www.ose.com.uy/descargas/clientes/reglamentos/reglamento_de_tarifas_y_facturacion_RTF_DEFINITIVO.pdf (Acceso noviembre 2018).

86 Cotización interbancaria compra billete al 30/8/2019: 36,6420 USD/\$.

87 Decreto tarifario de OSE. http://www.ose.com.uy/descargas/clientes/tarifas/ose_decreto_tarifario_2019.pdf

88 <http://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/ambiente/saneamiento/tarifa-de-saneamiento>

89 Decreto tarifario de OSE. http://www.ose.com.uy/descargas/clientes/tarifas/ose_decreto_tarifario_2019.pdf

90 Decreto 32.265 de la Junta Departamental de Montevideo del 8 de enero de 2008.

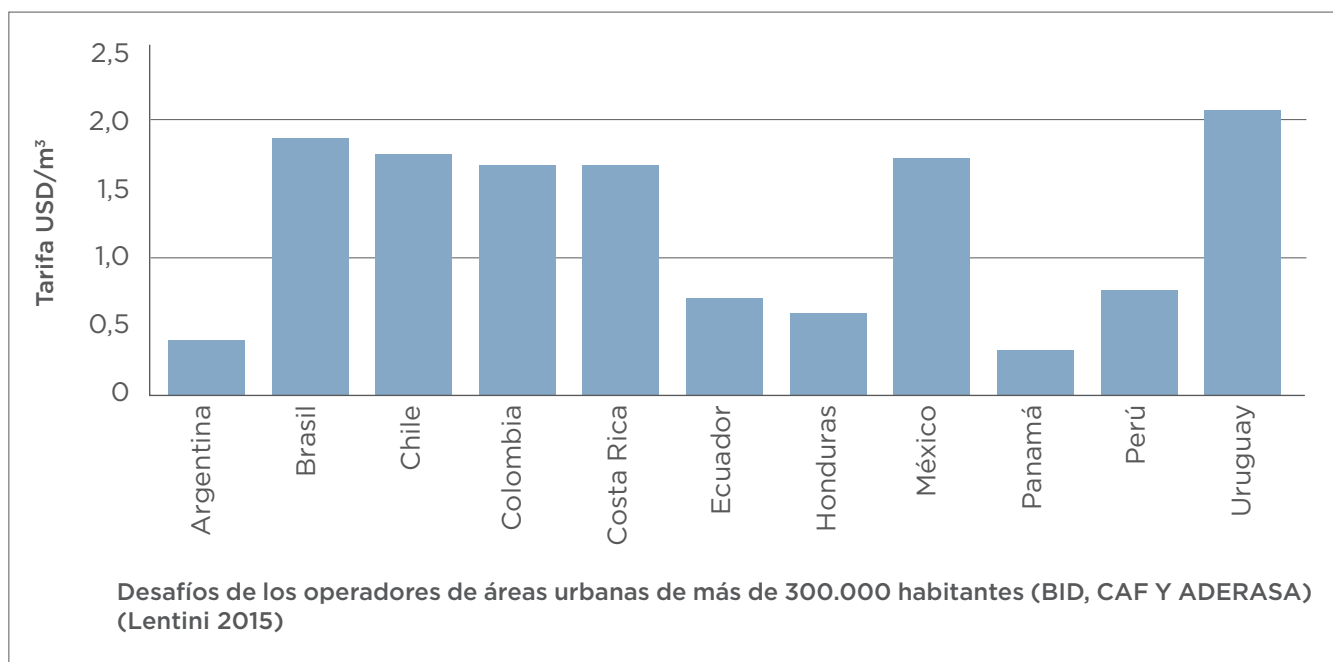


Figura II 7: Tarifa media promedio de agua y saneamiento para países de América Latina y el Caribe en USD/m³

Asequibilidad del servicio de agua y saneamiento

Para definir el grado de asequibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento, generalmente se establece que el gasto familiar en estos servicios no debe superar un determinado porcentaje del ingreso del hogar, hasta un 5 % (Komives, Foster, Halpern, & Wodon, 2006), o, según *Informe de desarrollo humano 2006* del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se recomienda que el gasto asociado al servicio de agua potable no supere un 3 % de los ingresos (Watkins 2006).

En lo que respecta a la asequibilidad en Uruguay⁹¹, la tarifa de agua y saneamiento corresponde a un 4 % de los ingresos del hogar del primer quintil de la población, si se considera que un hogar posee un consumo de agua potable promedio de aproximadamente 15 m³, sin considerar la tarifa social a la que podría llegar a aplicar parte de esta población.

⁹¹ Adelanto de resultados del estudio de asequibilidad en materia de agua y saneamiento en países de América Latina y el Caribe que el BID se encuentra realizando. Último acceso diciembre 2019.



Gestión de activos en el sector agua y saneamiento en Uruguay

A. Infraestructura de agua y saneamiento en el Uruguay

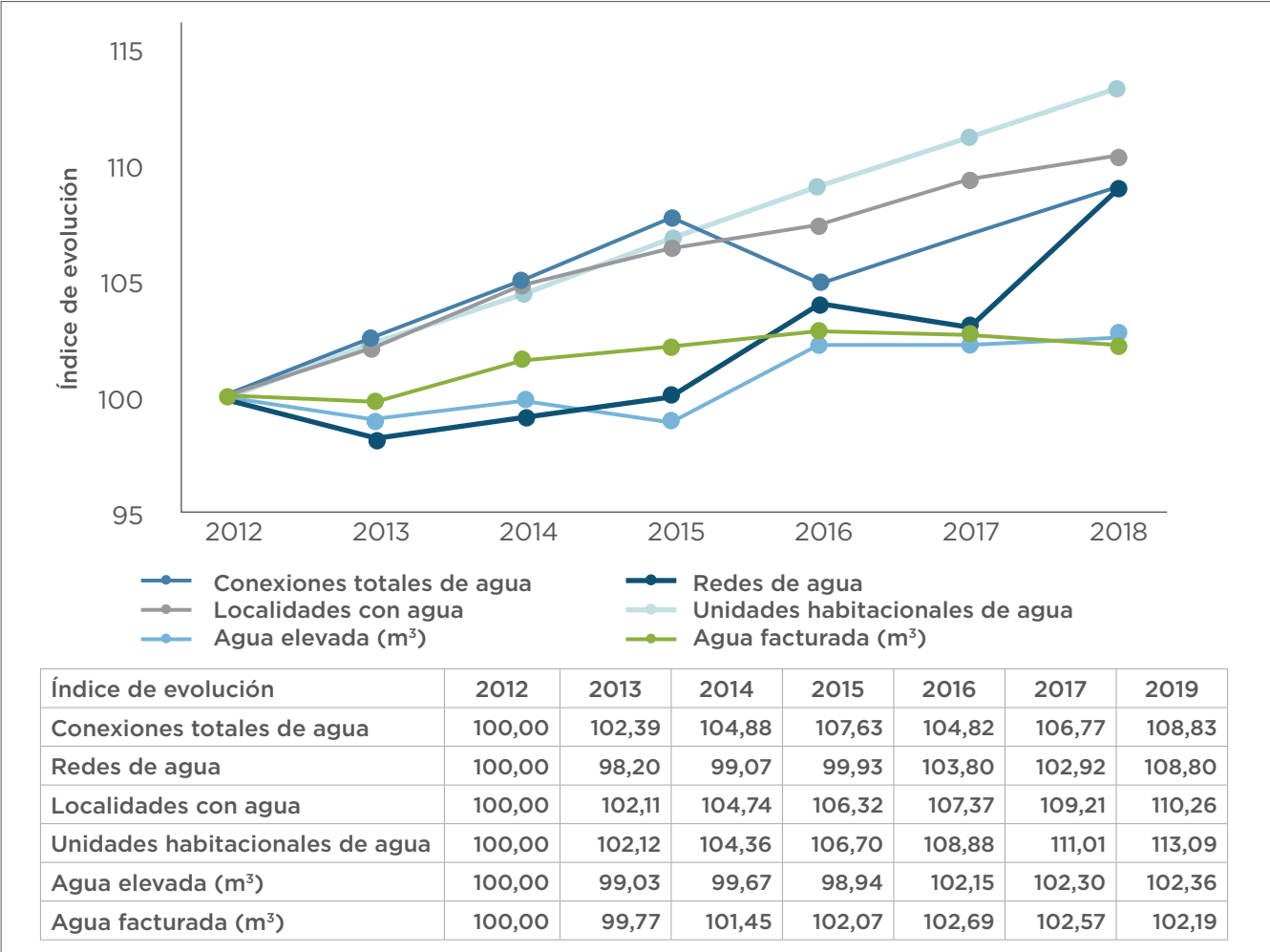
La OSE tiene a su cargo el abastecimiento de agua potable en todo el territorio nacional atendiendo alrededor de 3,4 millones habitantes a través de 1,15 millones de conexiones y 16.500 km de redes⁹². Se producen anualmente más de 350 millones de m³ de agua potable.

El abastecimiento de agua potable se realiza por medio de unos 570 sistemas, de los cuales 62 corresponden a plantas de tratamiento de aguas superficiales (plantas convencionales y UPA). Adicionalmente, existen 900 perforaciones en las que se aplican distintos procesos de potabilización. El 90 % del agua utilizada para potabilizar proviene de fuentes superficiales y el 10 % de fuentes subterráneas (OSE, 2018b).

El sistema de abastecimiento de agua potable de la Región Metropolitana de Montevideo (aproximadamente 1,5 millones de personas) tiene como fuente de agua bruta el río Santa Lucía, y su planta de potabilización y bombeo se encuentra ubicada en la localidad de Aguas Corrientes, departamento de Canelones a unos 50 km de Montevideo.

⁹² OSE. Sesión parlamento, mayo 2019. https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2019/noticias/AD_928/presentacion.pdf. (último acceso agosto 2019).

En la siguiente figura se puede apreciar el índice de evolución de los servicios de agua.



Fuente: (OSE, 2018b)

Figura III 1 Índice de evolución de los servicios de agua

Al momento el sistema de redes de abastecimiento de agua potable a nivel nacional cuenta con elevados índices de agua no facturada (53,4 % a diciembre de 2018) originados por pérdidas reales (materiales) y aparentes (comerciales) (OSE, 2019b). A partir de 2006 se aplicaron políticas de reducción que permitieron modificar la tendencia. En términos acumulados, hasta 2017 inclusive se llevarían ahorrados, con respecto a 2005, unos 315 millones de m³ de agua elevada, y se habrían recuperado unos 86,5 millones de m³ de agua facturada, lo cual representa un monto aproximado de unos USD 140 millones (OSE, 2018b).

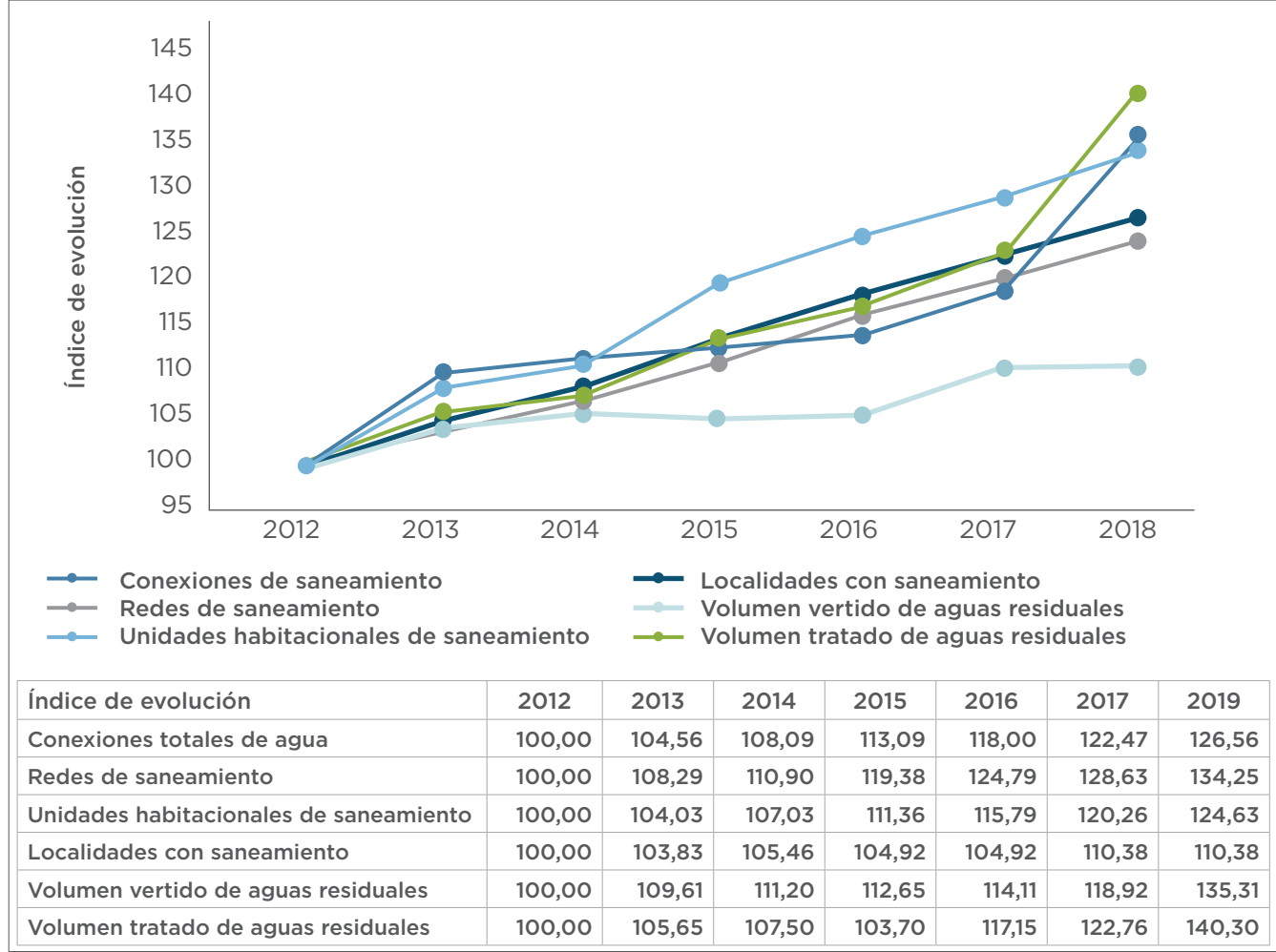
De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la cobertura del servicio de saneamiento por red es de 62 % para el total del país, alcanzando aproximadamente 80 %⁹³ en la zona de Montevideo y aproximadamente 50 % en el interior del país (datos a diciembre de 2018) (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019). OSE cuenta con 4.050 km de redes de alcantarillado separativo, con aproximadamente 340.000 conexiones y más de 200 localidades con cobertura⁹⁴.

93 En el Plan Nacional de Saneamiento se menciona una cobertura por redes en Montevideo de 78 %, mientras que en el Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo se reporta una cobertura de saneamiento por redes en la ciudad de Montevideo de 87 % (Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros, 2019a, BID).

94 OSE. Sesión parlamento, mayo 2019.
https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2019/noticias/AD_928/presentacion.pdf. (último acceso agosto 2019).

La intendencia de Montevideo cuenta con aproximadamente 3000 km de redes de saneamiento, donde el 54 % corresponden a colectores unitarios y el 46 % restante a colectores separativos (Intendencia de Montevideo, Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros, 2019, BID)⁹⁵.

Con respecto al tratamiento, Montevideo cuenta con dos plantas de pretratamiento y dos emisarios submarinos, localizados en Punta Carretas y Punta Yeguas respectivamente. En el interior del país OSE cuenta con 259 sistemas de tratamiento compuestos por: 29 plantas de tratamiento, 183 sistemas de lagunas, 24 lagunas, 6 sistemas de pretratamiento y 17 sistemas de menor importancia debido al número de conexiones que atienden⁹⁶ (OSE, 2018b).



Fuente: (OSE, 2018b)

Figura III 2 Índice de evolución de la infraestructura de saneamiento en el interior del país

⁹⁵ Documento de consultoría interno.

⁹⁶ 7 fosas sépticas, 9 parcelas de escurrimiento y 1 tanque IMHOFF.

B. Operación y mantenimiento de la infraestructura en Uruguay

La operación y mantenimiento (O&M) de la infraestructura es una responsabilidad de los prestadores. Por lo tanto, en Uruguay, la operación y mantenimiento de la infraestructura en materia de agua y saneamiento está a cargo de la OSE con excepción del saneamiento de Montevideo que está a cargo del Gobierno Departamental.

Los ingresos operativos son suficientes para cubrir los costos de operación y mantenimiento (O&M) y el servicio de sus deudas. Esto hace que la OSE desarrolle un proceso de mejora de calidad de sus servicios y esté en condiciones de respaldar el apalancamiento de las inversiones que se requieren para mantener la cobertura actual del agua potable y garantizar a mediano y largo plazo la recolección y tratamiento de las aguas residuales en el interior del país (OSE, s.f. a) (OSE, s.f. b).

Los ingresos operativos de la Intendencia de Montevideo, por medio de la tarifa de saneamiento, han permitido cubrir con recursos propios la totalidad de sus costos de operación, mantenimiento y el servicio de la deuda (lo que se refleja en un EBITDA margen de más de 50 % en el promedio de los últimos tres ejercicios cerrados⁹⁷) (BID, 2016).

No obstante, el Plan Nacional de Saneamiento indica que la operación y gestión de activos de ambos prestadores ha estado postergada y, en general, los recursos asignados a la operación y mantenimiento de los sistemas no son suficientes para impedir su deterioro u obsolescencia (MVOTMA, SNAACC, & Presidencia, 2019).

El financiamiento de la Operación y Mantenimiento del sector residuos sólidos urbanos y del drenaje pluvial proviene principalmente de los gobiernos departamentales, que cobran impuestos asociados al valor del inmueble y su ubicación geográfica, y de los cuales un porcentaje está destinado a cubrir los costos de la gestión.

C. Asignación y programación de recursos para gestión de infraestructura de agua y saneamiento en Uruguay

En términos generales, la sostenibilidad de la infraestructura de agua y saneamiento puede verse seriamente afectada por la falta de consideración del sector *operación y mantenimiento* para la gestión de activos, así como por la falta de un marco institucional propicio. La inadecuada operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento contribuye a un círculo vicioso en donde, en la ausencia de servicios eficientes, la operación y mantenimiento y los costos de capital no pueden recuperarse completamente; esto a su vez impide nuevas inversiones y conlleva a la deficiente prestación del servicio que pone en riesgo la salud pública (IWA 2015). Según la International Water Association (IWA), a nivel general esta es exactamente el área que está seriamente descuidada con asignaciones inadecuadas de recursos financieros y humanos.

⁹⁷ De 2013 a 2015.

En Uruguay, existen documentos programáticos e instrumentos legales que tienen como objetivo sentar las bases para mejorar la cobertura y eficiencia en la gestión sustentable de los recursos, siendo el Ministerio de Economía y Finanzas el organismo que decide su asignación por sector.

Desde 2017, existe en el país el Plan Nacional de Aguas que establece los lineamientos generales para la gestión integrada y sustentable del agua en todo el territorio. Propone objetivos específicos alineados con la Política Nacional de Aguas y líneas de acción para su concreción, a la vez que sienta las bases para la formulación de los planes regionales y locales. Por otro lado, el Plan Nacional de Saneamiento que tiene como objetivo la universalización del acceso al saneamiento con servicios sustentables, eficientes y de precio justo.

En 2019 se aprobó⁹⁸ el Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible. Este es un instrumento de planificación estratégica para el ordenamiento eficiente del accionar y la coordinación de todos los actores involucrados en una política ambiental nacional para el desarrollo sostenible⁹⁹.

La OSE y el MVOTMA han desarrollado el Plan Nacional de Conexión al Saneamiento, y la Intendencia de Montevideo creó el Fondo de Saneamiento. Mediante estas herramientas se pretende incrementar el número de conexiones a la red existente. Su nivel de utilización ha sido limitado.

A fines de 2019 se elaboró el Plan Nacional de Saneamiento, que corresponde al primer instrumento de planificación que aborda la universalización del acceso al saneamiento y propone las acciones necesarias para su concreción.

En 2019 la Intendencia de Montevideo culminó el Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo, que consiste en un documento estratégico para la planificación del servicio de saneamiento y drenaje pluvial del departamento.

Por otro lado, desde mediados de 2018 se está llevando a cabo un proyecto que busca ayudar al Gobierno uruguayo en el proceso del Plan Nacional de Adaptación en ciudades y gobiernos locales (NAP-Ciudades). Principalmente, los objetivos del proceso del plan son reducir la vulnerabilidad de las ciudades frente a los efectos del cambio climático y la integración de las medidas de adaptación al cambio climático de manera uniforme en las políticas, programas y actividades correspondientes a nivel local y a nivel país (UNDP, 2018).

D. Gestión de activos del sector agua y saneamiento en Uruguay, y en otros países de la región

En ausencia de información específica sobre la gestión de activos en el sector, se puede analizar el Indicador de Gestión de Agua no facturada (ANF), dado que este indicador representa en gran medida la eficiencia funcional y operacional de un sistema.

Según el informe anual de *benchmarking* de ADERASA 2016¹⁰⁰, la OSE es considerado un operador *muy grande*, al igual que otros seis operadores en América Latina (ver ANEXO III). Allí se presentan indicadores que evidencian una baja eficiencia en la gestión de la empresa

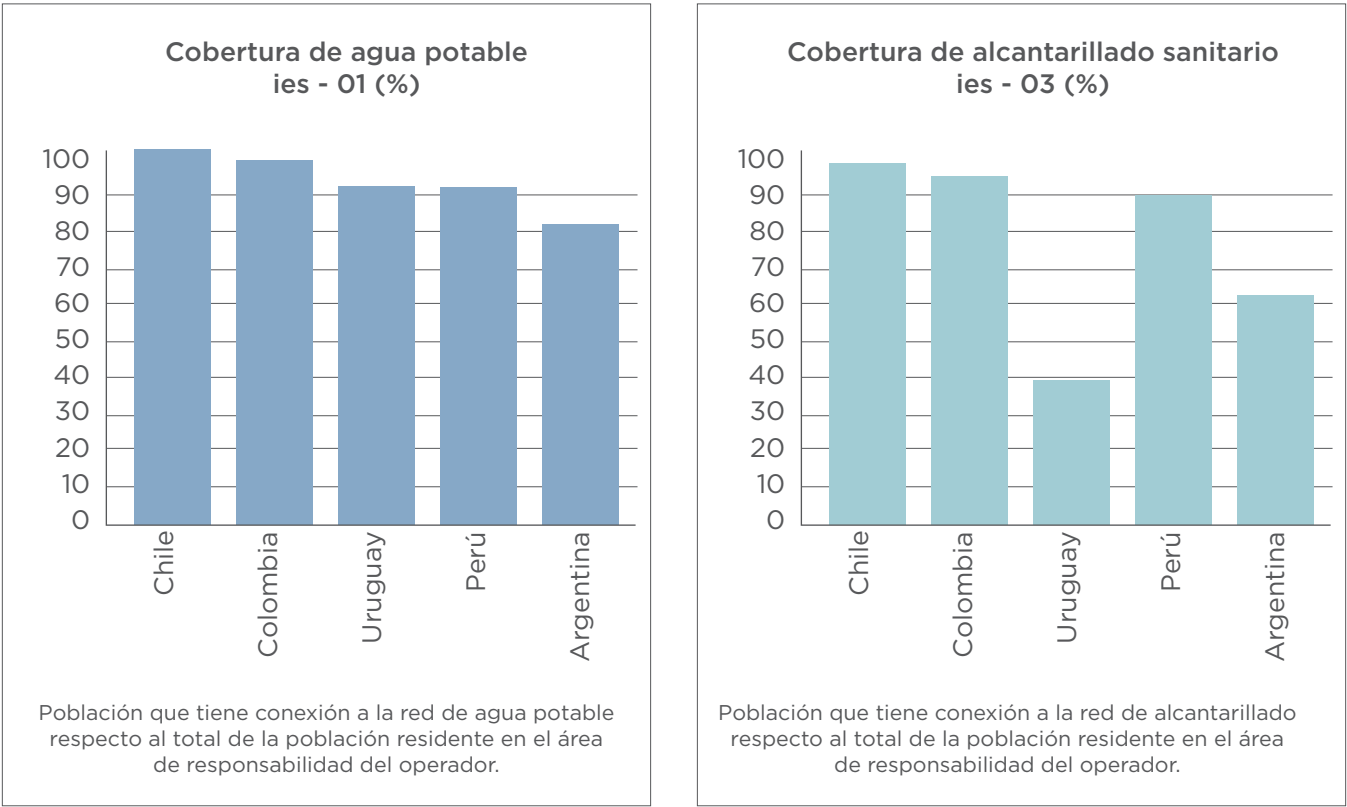
98 Decreto de Presidencia N° 222/19 del 5 de agosto del 2019.

99 <http://www.mvotma.gub.uy/planambiental> (último acceso en diciembre 2018).

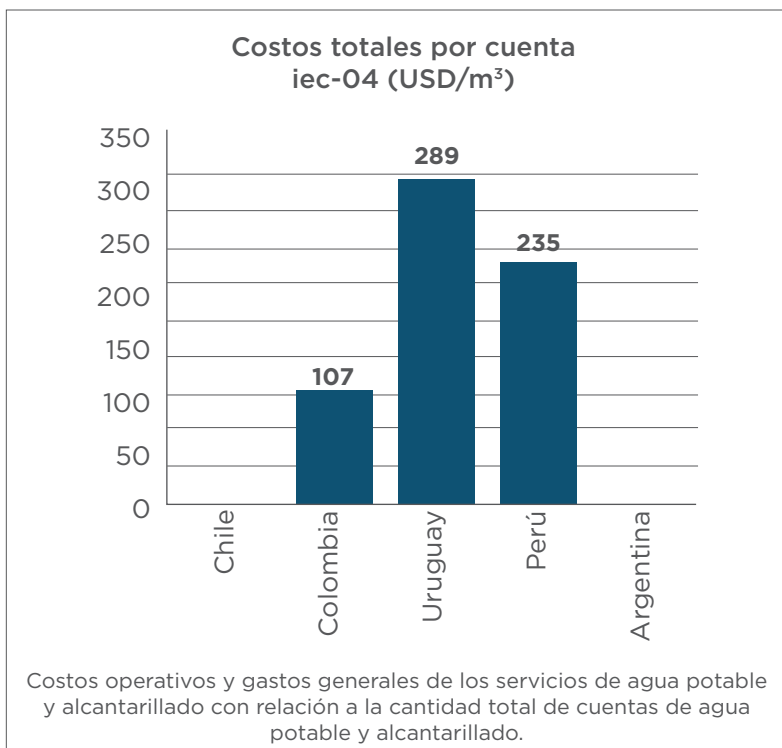
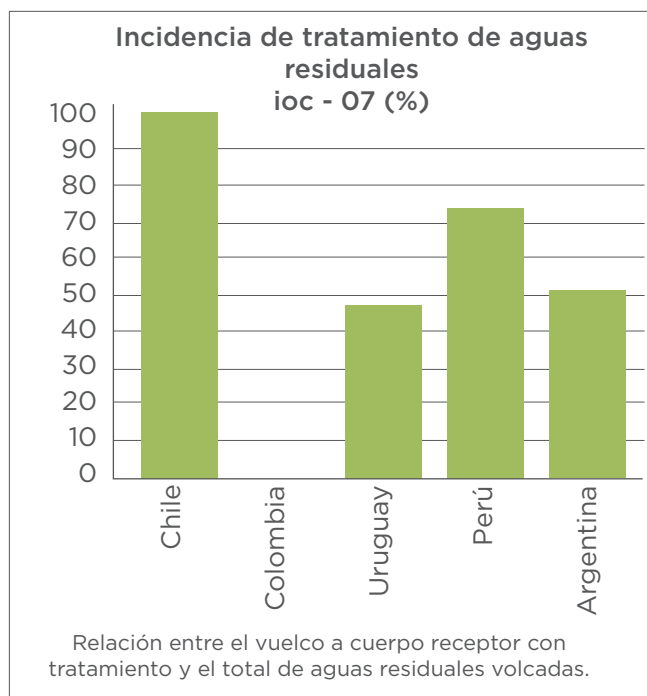
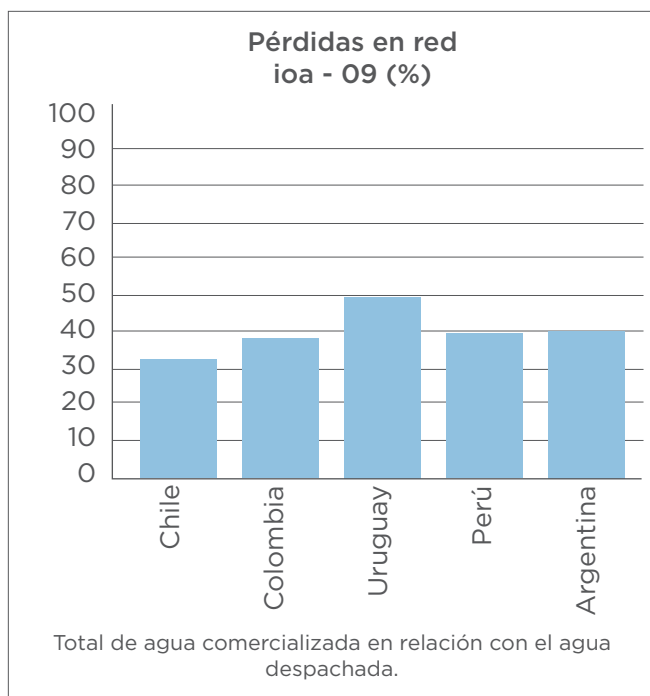
100 http://www.aferas.org.ar/pdf/anual_2016.pdf (Último acceso diciembre 2018).

estatal. Se desprende que la OSE tiene, por ejemplo, altos costos operativos y altos niveles de agua no facturada alcanzando valores cercanos al 50 % según los datos informados en 2015. También se puede evidenciar que los porcentajes de agua no facturada en la región son similares (Uruguay un poco más elevado) pero a su vez estos se encuentran muy alejados de los parámetros óptimos, por lo que todavía existen deficiencias en su gestión. En Colombia, la Comisión de Regulación del Agua Potable y Saneamiento, CRA, reconoce un porcentaje máximo de pérdidas de 30 %; así también, la American Water Works Association (AWWA) determinó, como recomendación, que el porcentaje de ANF debería ser menor al 10 %, siempre considerando que dicho porcentaje sea financieramente viable para el operador.

A continuación, se presentan algunos indicadores del informe de ADERASA 2016 que, si bien tienen alguna desviación de los presentados en este informe, son utilizados como *benchmarking* (o comparativa) con prestadores de la región¹⁰¹.



101 Estos indicadores pueden diferir con los presentados en el documento, se utilizan a modo de comparación.



Fuente: Informe Anual de Benchmarking (ADERASA 2016)

Figura III 3: Indicadores benchmarking ADERASA 2016

En cuanto a drenaje urbano, existen oportunidades de mejora en el área de planificación y fortalecimiento de capacidades técnicas de intendencias del interior, así como en la coordinación de las acciones bajo la órbita del gobierno nacional y los gobiernos departamentales.



Desafíos y temas relevantes

A. Agua potable

Universalización del acceso al agua potable

El acceso al agua potable es un derecho humano fundamental, consagrado por la Constitución de la República, y el abastecimiento de agua potable a la población es la principal prioridad de uso de los recursos hídricos. El 4,7 % de la población no cuenta con abastecimiento de agua segura y el 2,6 % no cuenta con agua potable dentro de la vivienda. Esta población pertenece a los sectores más desfavorecidos o es población rural dispersa (Presidencia de la República & OPP, 2018).

El desafío del país para el acceso universal al agua potable se encuentra en la generación de estrategias para pequeños núcleos de viviendas rurales y para la población rural dispersa. El Plan Nacional de Aguas contempla alcanzar la universalización del acceso al agua potable para el año 2030 y garantizar el acceso universal al agua potable dentro de la vivienda (MVOTMA, 2017b). Es necesaria la elaboración de programas específicos que apunten hacia la universalización, así como el diagnóstico específico actualizado de cuál es y dónde se localiza la población que aún no cuenta con acceso seguro. Adicionalmente, se deberían estimar los costos económicos y financieros que permitan implementar los programas de forma eficiente, procurando la forma de financiamiento, así como un plan de acción para llevarlos a cabo y un programa de apoyo durante la fase de operación que permita garantizar su correcto funcionamiento.

Reducción de agua no facturada

Uruguay cuenta con el porcentaje de agua no facturada a nivel nacional más alto de la región¹⁰², con un valor de 53,4 %¹⁰³.

OSE está implementando el Proyecto OSE Sostenible y Eficiente; uno de sus objetivos es reducir los elevados índices de agua no facturada originados por pérdidas reales y aparentes. Hasta el momento se ha logrado mantener el porcentaje de agua no facturada con tímidas mejoras. Dentro del proyecto se incluye la implantación de Distritos de Medición y Control a nivel país; sin embargo, la gestión de la presión solamente alivia los impactos, pero no remedia las principales causas de las pérdidas. Por lo tanto, esta medida es un método de intervención muy eficiente en el corto y mediano plazo, pero debe acompañarse de otro conjunto de acciones que tiendan a eliminar de forma efectiva las causas de las pérdidas. En 2003, el IWA *Water Loss Task Force* (grupo de trabajo en pérdidas de agua de la IWA) definió los cuatro métodos principales de intervención para combatir las pérdidas de agua reales: gestión de la presión, control activo de fugas, velocidad y calidad de las reparaciones, y gestión de la infraestructura. El desafío que enfrenta OSE en la actualidad es poder avanzar sobre estas dimensiones de manera efectiva, de modo de generar un abordaje integral al problema, innovando también en materia de contratos (por ejemplo: contrato por resultados, inversiones cofinanciadas, etc.).

En referencia a las pérdidas aparentes, el desafío se encuentra en diseñar y ejecutar planes eficientes para detectar y eliminar las conexiones clandestinas, y prevenir sus reconexiones. Adicionalmente, como parte del abordaje integral al problema, se deberán identificar las acciones más costo-eficientes para reducir al agua no facturada mediante el uso de tecnologías innovadoras y herramientas que permitan asegurar la sostenibilidad de las acciones tomadas con miras a reducir las pérdidas comerciales.

El desafío del país para el acceso universal al agua potable se encuentra en la generación de estrategias para pequeños núcleos de viviendas rurales y para la población rural dispersa.

Capacidad para garantizar la calidad del agua potable

En los últimos tiempos la calidad del agua potable ha sido un fuerte tema de debate técnico como mediático. Históricamente, Uruguay no había presentado problemas graves de calidad del agua bruta que comprometiera el proceso de potabilización. Sin embargo, en

¹⁰² Benchmarking de América Latina y el Caribe, (Anexo III).

¹⁰³ Indicadores de desempeño de OSE (Anexo I).

2013¹⁰⁴ y en 2015^{105,106,107} se produjeron eventos de presencia de olor y color en el agua potable entregada que, si bien no tenían efectos sobre la salud, han generado alarma en la población y trajo a debate la seguridad hídrica. Adicionalmente, este debate fue intensificado en 2019 cuando un problema de manejo del proceso de potabilización en la usina de Laguna del Cisne llevó al suministro de agua con elevada concentración de soda cáustica por algunos días¹⁰⁸. A raíz de ello, el directorio de OSE ha dispuesto inversiones por aproximadamente USD 120 millones para mejorar la calidad del agua del sistema metropolitano¹⁰⁹, que ha sido marcada como una de las tareas prioritarias¹¹⁰.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la forma más eficaz de garantizar sistemáticamente la resiliencia de la seguridad hídrica de la población abastecida por un sistema de abastecimiento de agua de consumo es aplicando un planteamiento integral de evaluación y gestión de los riesgos que abarque todas las etapas del sistema de abastecimiento, desde la cuenca de captación hasta su distribución al consumidor. Al momento, OSE tiene 9 planes implantados de seguridad del agua, con el fin de garantizar la provisión de agua segura para el consumo humano, y 13 en proceso de implantación (OSE, 2018b). Además, su meta es tener planes de seguridad de agua para el 100 % de los sistemas en 2030¹¹¹. Con respecto al área metropolitana, OSE propone la creación de dos nuevas represas en la cuenca del río Santa Lucía, sobre el arroyo Casupá y sobre el arroyo El Soldado, para garantizar el suministro de agua en cualquier circunstancia y época del año¹¹², que están pendientes de ejecución¹¹³. Sin embargo, permanece el desafío vinculado a la redundancia en el sistema de potabilización del Área Metropolitana de Montevideo.

Se plantea como desafío contar a nivel país con planes de seguridad del agua para proteger la totalidad de las fuentes de agua potable superficiales y subterráneas, así como para atender y planificar los otros usos que se requieran. Asimismo, se plantea como desafío contar con redundancia de fuentes y de los asuntos críticos en los sistemas de potabilización y abastecimiento a la población.

B. Saneamiento

Universalización del saneamiento seguro

El acceso al saneamiento es un derecho humano fundamental establecido en el artículo 47 de la Constitución del Uruguay. El Plan Nacional de Saneamiento propone como objetivo para 2030 aumentar la cobertura de saneamiento seguro al 100 % de la población, mediante la aplicación de una diversidad de soluciones para garantizar el saneamiento seguro, considerando las limitaciones económicas y de gestión.

104 <http://www.fagro.edu.uy/index.php/noticias-principales/751-agua-de-ose-informe-de-la-universidad-de-la-republica>

105 <https://www.maldonadonoticias.com/beta/medio-ambiente/1930-ose-inform%C3%B3-que-sabor-y-olor-inusual-del-agua-se-debe-a-algas-microsc%C3%B3picas.html>

106 <https://www.elpais.com.uy/informacion/ursea-dio-finalizado-problema-agua-maldonado.html>

107 <https://www.elpais.com.uy/informacion/ose-asegura-agua-durazno-normal.html>

108 <https://www.teledoce.com/telemundo/nacionales/el-presidente-de-ose-adjudico-unicamente-al-error-de-un-funcionario-la-cantidad-excesiva-de-soda-caustica-en-el-agua/>

109 60 % de la población total se abastece del agua potabilizada del río Santa Lucía.

110 <https://www.elpais.com.uy/informacion/avanzan-obras-mejorar-calidad-agua.html>

111 https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2019/noticias/AD_928/presentacion.pdf

112 https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2019/noticias/AD_928/presentacion.pdf

113 En el Plan de Acción de OSE 2019 se incluye como meta contar con el proyecto ejecutivo de la represa de Casupá para fines de 2019 como aumento de la disponibilidad de agua bruta del sistema metropolitano (OSE, 2019a).

El Plan Nacional de Saneamiento propone como objetivo para 2030 aumentar la cobertura de saneamiento seguro al 100 % de la población, mediante la aplicación de una diversidad de soluciones para garantizar el saneamiento seguro, considerando las limitaciones económicas y de gestión.

Debido a que el costo por habitante aumenta en forma significativa a medida que la densidad de la población disminuye, es necesario definir los mecanismos adecuados que permitan a todos los hogares del país acceder al saneamiento de forma equitativa. El mayor desafío se centra en proveer de un sistema adecuado de saneamiento a la población de localidades, ciudades y, además, población rural dispersa en donde los sistemas tradicionales de redes de saneamiento no son viables desde un punto de vista económico, debido principalmente a su escala y a la baja densidad poblacional.

Considerando que la incorporación de sistemas no convencionales implica otras formas de gestión –así como de operación y mantenimiento que pueden llegar a diferir de las que tradicionalmente se utilizan–, es recomendable pensar en nuevos escenarios para responder a las demandas institucionales que se requieren para lograr la universalización. En este sentido, se deben articular las instituciones existentes o crear un nuevo ámbito de institucionalidad, para que, cualquiera sea la alternativa de sistema elegido, cuente con recursos para la inversión y sea sostenible durante toda la vida útil (Paez, Rezzano, & Roche, 2015).

La DINAGUA como organismo responsable del desarrollo de las políticas de agua y saneamiento debería evaluar la viabilidad de ejecución, operación y mantenimiento de los distintos sistemas de saneamiento, incluyendo los aspectos técnicos, económicos y ambientales, así como los institucionales, integrando a sus políticas el concepto del ordenamiento territorial. Cabe señalar que se ha comenzado a trabajar en estas líneas.

Del acceso a servicio

Los beneficios reales asociados a las obras de alcantarillado no se materializan si las tasas de conectividad a la red son bajas. Varias son las razones por las cuales la población no utiliza la infraestructura de la red de saneamiento cuando esta está disponible, desde barreras económicas y financieras asociadas con el precio, la capacidad de pago y acceso al financiamiento, hasta barreras por falta de información, desconocimiento y trabas administrativas.

Si bien la obligatoriedad de conexión para las viviendas que poseen red frentista se determina por ley y existen diversos decretos reglamentarios, al momento su implementación se ha limitado a algunos pilotos de aplicación. Por tanto, sería necesario impulsar la aplicación de esta ley de forma efectiva ya que se considera de especial relevancia disminuir la capacidad ociosa de las redes de saneamiento mediante cumplimiento de la obligatoriedad de conexión cuando existe dicha red. Sin embargo, la adhesión de la población a este requerimiento dependerá fuertemente de que se articulen políticas

públicas de promoción que aborden de forma eficaz los aspectos que no permiten o desestiman las conexiones, y que presenten incentivos para potenciar aquellos que contribuyen positivamente.

El desafío será la capacidad que tenga el Plan Nacional de Conexiones, el Fondo de Saneamiento, el Plan Nacional de Saneamiento o sus programas asociados, para impulsar la aplicación de dicha ley mediante la incorporación de aquellos forzantes que hasta el momento no han sido cabalmente abordados y promover políticas públicas que den soluciones acordes a las realidades de la población involucrada.

Adicionalmente, se considera necesario avanzar sobre las modificaciones de algunos artículos del Decreto 253/79 debido a las limitaciones que presenta respecto a la posibilidad de infiltración al terreno (actualmente solo permitido en padrones rurales) y, en casos que no sea posible, pautar alternativas de disposición final. Asimismo, sería necesario armonizar con la Ley de Ordenamiento Territorial (Ley 13.308) para que en las urbanizaciones que cuentan con baja densidad de población, consideradas urbanas, se permita la adopción de soluciones individuales de disposición final mediante infiltración.

Con respecto a aquellos usuarios que cuentan con sistemas estáticos intraprediales¹¹⁴, el servicio de barométrica necesario para evacuarlos de forma segura representa un alto costo operativo para los usuarios. El desafío será la capacidad que tenga el Plan Nacional de Saneamiento y sus programas derivados para promover y articular políticas públicas con acciones sobre el territorio que permitan contar con soluciones de saneamiento estático ambientalmente sustentables, adecuadamente gestionadas y económicamente eficientes para la población involucrada. Adicionalmente, estas soluciones deberían abordar aspectos como la profesionalización de la oferta del servicio de transporte (barométricas), y la mejora de las capacidades locales de recepción y tratamiento de estos efluentes. Se considera prioritario avanzar con la elaboración y ejecución de un plan nacional de gestión de servicios barométricos.

El desafío será la capacidad que se tenga para construir nuevas plantas de tratamiento, y la capacidad de gestión del capital humano y los recursos necesarios para garantizar la correcta operación y mantenimiento de la totalidad de las plantas de tratamiento del país.

El tratamiento de los efluentes

La capacidad de tratamiento de efluentes domésticos del país es aún muy limitada, alcanzando solamente al 59 % de las aguas negras que se generan. La falta de plantas de tratamiento afecta a dos tercios de las localidades del país y a la gran mayoría de localidades con población menor a 40.000 habitantes. Esto no sólo restringe la posibilidad de tener saneamiento seguro, sino que también restringe

¹¹⁴ Sistemas de pozos estancos con transporte en camiones barométricos y disposición final en planta de tratamiento.

El principal desafío es definir una estrategia nacional para la gestión integral de residuos sólidos que brinde un marco global que permita planificar, gestionar y controlar el sector de forma eficiente y sostenible en el tiempo.

la posibilidad de operar adecuadamente los sistemas de retiro periódico de efluentes del entorno a la localidad mediante camiones barométricos, debido a la imposibilidad de realizar vertidos de forma controlada para su tratamiento. El Plan Nacional de Saneamiento propone la construcción de 17 plantas de tratamiento y readecuación de 14 plantas existentes.

El desafío será la capacidad de implementación del Plan de Saneamiento para articular la construcción de estas nuevas plantas, y la capacidad de gestión del capital humano y los recursos necesarios para garantizar la correcta operación y mantenimiento de la totalidad de las plantas de tratamiento del país.

Potencial para proyectos multisectoriales

En cierto grado, se evidencia una falta de coordinación interinstitucional sobre temas asociados al abastecimiento de agua potable, saneamiento, drenaje pluvial e infraestructura vial que dificulta la ejecución de intervenciones integrales eficientes en el territorio. La escala de los problemas, las distintas capacidades presupuestarias de las autoridades competentes, y la debilidad de algunos instrumentos de gestión y planificación integrales afecta la eficacia y eficiencia de la gestión del Estado y agudiza las desigualdades territoriales.

Por tanto, existe un potencial para la articulación de proyectos multisectoriales en temas de agua y saneamiento, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, y de infraestructura de transporte, los que idealmente se deberían abordar en conjunto por las instituciones competentes.

C. Residuos sólidos

Estrategia nacional

El principal desafío del país en materia de residuos sólidos es definir una estrategia nacional para la gestión integral de residuos sólidos que brinde un marco global que permita planificar, gestionar y controlar el sector de forma eficiente y sostenible en el tiempo. Esta estrategia debería contar dentro de sus objetivos la gestión ambientalmente correcta, la optimización económica, la aceptación pública y el desarrollo social sostenible de la población trabajadora directamente asociada.

Si bien al momento se han desarrollado avances en este sentido como ser la de Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, se necesita que estas iniciativas se articulen en una estrategia país consolidada.

En el marco de esta ley se prevé la creación de un Fondo Nacional de Gestión de Residuos (FONAGRES), con el objeto de financiar los programas de gestión de los residuos especiales y apoyar el mejoramiento de la gestión de residuos por los gobiernos departamentales.

Existen oportunidades de mejora vinculadas al fortalecimiento institucional a nivel de la Administración Central como de los gobiernos departamentales. La falta de gobernanza que tiene el sistema actual debido a las actuales capacidades técnicas y económicas para realizar una correcta gestión de la cadena de residuos dificulta su concreción. En particular, no es usual contar con una tarifa de recolección que sustente el sistema y, en los casos en que sí existe tal tarifa, se vuelca a rubros generales. Además, en la mayoría de los departamentos no se cuenta con una estructura de costos que permita estimar los costos reales asociados a todas las etapas de las prestaciones del servicio.

Se considera recomendable profundizar en acciones vinculadas a la reducción y segregación en origen de residuos. Las acciones implementadas a la fecha son menores y con pocos resultados. El vínculo entre consumo responsable y generación de residuos debería ser desarrollado y comunicado de forma clara y mediante una estrategia a largo plazo a la población.

Se considera de especial relevancia el diseño y la implementación de un plan nacional de residuos sólidos que sirva de herramienta a los gobiernos departamentales para cuantificar, priorizar y programar inversiones en el sector, así como para asegurar su sostenibilidad.

Al momento, falta regularizar la gestión, valorización y disposición final de los residuos de obras civiles y de aparatos electrónicos.

Regionalización como posible solución a la disposición final adecuada

La economía de escala mediante la regionalización de sitios de disposición final resulta una opción viable para la mejora en la gestión y disposición final de residuos sólidos en varias localidades del interior del país. Sin embargo, el marco normativo actual no posee herramientas para garantizar estos procesos y su continuidad en el tiempo, más allá de la concreción de posibles acuerdos interdepartamentales, los que resultan ser sensibles a variaciones en los gobiernos de turno, en las políticas de gestión y de asignación de presupuestos, y en las estrategias locales (Roda, 2019, BID)¹¹⁵. Por tanto, la falta de un marco administrativo que regule y brinde las garantías a largo plazo necesarias para todas las partes resulta el principal obstáculo para la regionalización.

Valorización y disposición de residuos del área capital

En la capital, la disposición de residuos sólidos presenta un importante desafío: la falta de espacio en el sitio de disposición final existente. El 46 % en peso de los ingresos al sitio de disposición final capitalino son residuos generados por el sector comercial, el sector de la construcción o corresponden a residuos industriales asimilables a domésticos (Colturato,

¹¹⁵ Documento de consultoría interno.

Robano, & Troncoso, 2019, BID)¹¹⁶. Por tanto, existen oportunidades de mejora asociadas al trabajo en conjunto con los sectores generadores con el objetivo de mejorar la gestión de estas corrientes. En la actualidad existen iniciativas para la valorización de la fracción reciclable y fracción húmeda (plantas de compostaje), pero su escala no alcanza para reflejar mejoras en el sistema general.

La estructura financiera relacionada a la gestión de los residuos no cubre sus costos asociados (Colturato, Robano, & Troncoso, 2019, BID), por lo que representa un importante obstáculo para la mejora y modernización del sector. Profundizar en el análisis de sostenibilidad económico-financiera incluyendo el análisis de tarifas específicas resulta prioritario.

Con respecto a los residuos de obras civiles (aproximadamente el 31 % en peso de los ingresos al sitio de disposición final capitalino), existe una iniciativa de la Cámara de la Construcción y el gobierno departamental de Montevideo para identificar posibles alternativas de revalorización y usos del material reciclado, la que tendrá sus primeras conclusiones en 2020. A la luz de dichos resultados, se debería establecer e implementar un Plan Departamental para su gestión que, en caso de ser exitoso, se pueda extrapolar hacia el resto del país para consolidar una estrategia nacional.

Desafío social de los clasificadores

Las condiciones de vida de los clasificadores informales de residuos sólidos urbanos y su situación de pobreza y exclusión se encuentran estrechamente vinculadas con aspectos ambientales relacionados con el hábitat, con las condiciones de trabajo y la estigmatización del trabajo con la basura.

La articulación de una política de gestión integral de residuos que incluya la minimización, la recuperación y el reciclaje, y que articule las dimensiones sociales, ambientales, e institucionales que intervienen desde la generación hasta la disposición final de los residuos, resulta fundamental para promover la integración de los clasificadores informales al sistema formal. Sin embargo, mientras exista un mercado informal y una industria de reciclaje que se base en el trabajo de clasificadores en situaciones de explotación, cualquier medida de formalización y dignificación de la tarea será desincentivada por varios actores. Por tanto, serían necesarias medidas de fiscalización del mercado del reciclaje a nivel departamental y nacional para lograr un cambio estructural en toda la cadena de reciclaje (Bidegain & Espino, 2011).

D. Drenaje pluvial

Es necesario abordar sistemáticamente el drenaje pluvial en los planes de desarrollo territorial urbano con la realización de estudios y obras integrales (agua, saneamiento, vialidad, drenaje). Se considera de especial relevancia el diseño e implementación de un plan nacional de drenaje pluvial para cuantificar, priorizar y programar inversiones en el marco de lo previsto en el Plan Nacional de Aguas.

¹¹⁶ Documento de consultoría interno.

Deberá avanzarse en la implementación de sistemas de drenaje urbano sustentable e infraestructura verde, realizándose la evaluación de beneficios, necesidades de operación y mantenimiento, y adaptabilidad al país, de forma de propiciar la expansión a todo el territorio. Se debe fortalecer a los gobiernos departamentales, responsables del drenaje pluvial a nivel urbano, para afrontar estos desafíos.

E. Recursos hídricos y gestión de cuencas

Para gestionar los recursos hídricos de manera responsable y sostenible es necesario mantener una visión integral sobre todas las actividades involucradas, desde una perspectiva territorial y de adaptabilidad a los efectos del cambio climático. El Plan Nacional de Aguas establece los lineamientos generales para la gestión integrada y sustentable del agua en todo el territorio, propone objetivos específicos alineados con la Política Nacional de Aguas y líneas de acción para su concreción. Adicionalmente, define la concepción e implementación de planes de gestión de recursos hídricos en las tres regiones hidrográficas que cubren el territorio nacional, y planes de cuencas y acuíferos a distintas escalas. Estos tienen como objetivo dar sustentabilidad a la gestión de los recursos naturales en la cuenca y administrar los potenciales conflictos por su uso.

Asimismo, el Plan Nacional de Aguas define diversos ámbitos de participación para la planificación, gestión y control de los recursos hídricos, ambiente y territorio, como ser los Consejos Regionales de Recursos Hídricos, las Comisiones de Cuencas y Acuíferos, y las Juntas Regionales Asesoras de Riego. Actualmente, hay 11 Comisiones de Cuenca en funcionamiento y se encuentran en elaboración varios planes de cuenca¹¹⁷. Se ha implementado el Plan de Acción para la protección de la calidad ambiental y la disponibilidad de las fuentes de agua potable del río Santa Lucía, cuenca prioritaria dado que abastece como fuente de agua potable al 60 % de la población.

Si bien en los últimos años se han creado varios instrumentos, uno de los desafíos que enfrenta el sector se centra en afianzar los instrumentos generados y fortalecer la gobernanza sectorial dotándola con más recursos humanos y financieros, ya que Uruguay cuenta con un marco regulatorio que lo permite.

Se debe avanzar sobre la implementación de sistemas de drenaje urbano sustentable e infraestructura verde, realizándose la evaluación de beneficios, necesidades de operación y mantenimiento, y adaptabilidad al país, de forma de propiciar la expansión a todo el territorio.

¹¹⁷ <https://mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-aguas/consejos-regionales/consejo-regional-de-recursos-hidricos-para-la-cuenca-del-rio-de-la-plata-y-frente-maritimo/comision-de-cuenca-de-la-laguna-del-cisne>

El monitoreo de los recursos hídricos es esencial para su evaluación, planificación, gestión y control.

Como posible solución para la gestión integral a nivel de cuenca, se está analizando la factibilidad de instaurar un Fondo del Agua para las cuencas del río Santa Lucía, Laguna del Sauce y acuífero de Raigón, como mecanismo financiero, de gobernanza y de gestión para integrar a los actores relevantes y promover la seguridad hídrica a través de acciones de conservación. Dentro de esta línea se podrá establecer la regulación de tarifas para los usos de quita de agua, tanto superficial, como subterránea, que hasta el momento no se ha realizado y es un instrumento de gestión que fue habilitado desde la ley del Código de Aguas y luego reafirmado en la ley sobre Política Nacional de Aguas.

El monitoreo de los recursos hídricos es esencial para su evaluación, planificación, gestión y control. Actualmente, hay varias instituciones y proyectos específicos que desarrollan monitoreos de cantidad y calidad de los recursos hídricos, aunque dicha base de datos no se encuentra unificada ni accesible para todos los actores gubernamentales. Para subsanar esta situación y el intercambio de información ambiental en general, se creó en 2017 la iniciativa INDaGeA (Infraestructura Nacional de Datos para la Gestión Ambiental) la que busca conformar un ámbito seguro de intercambio de información y datos para la gestión ambiental entre distintos organismos del Estado. Si bien aún se encuentra en proceso de desarrollo, pretende ser una herramienta dinámica que facilite el acceso e integración de información para contribuir a la formulación y gestión de políticas ambientales.

La gestión de cuencas, así como la gestión de recursos hídricos en general y la generación de resiliencia a los efectos del cambio climático, resulta un sector con grandes desafíos a futuro que presenta grandes oportunidades para su desarrollo. Al momento, se está gestionando un préstamo entre el MVOTMA y el BID donde la gestión de integrada de cuencas figura como uno de los objetivos específicos.

Por otro lado, la calidad de las aguas superficiales del país se ha visto afectada debido a décadas de aportes de contaminantes asociados a las actividades agropecuarias, al cambio de uso y cobertura del suelo, a los efluentes de actividades industriales y urbanas, y la regulación hídrica realizada en diversos cursos (MVOTMA & Sistema Nacional Ambiental, 2019). Se requiere de acciones coordinadas para disminuir sustancialmente los aportes de contaminantes y recuperar la integridad ecosistémica de los cursos de agua, hacer un uso sustentable del agua y reforzar el control de las fuentes de contaminación.

El desafío será la capacidad que tenga el Plan Nacional de Aguas y el Plan Nacional Ambiental para impulsar la aplicación de programas específicos, en conjunto con los ya existentes, para alcanzar estos objetivos.

F. Cambio climático

La agricultura y las industrias conexas, y el sector de los servicios, incluido el turismo, constituyen la base de la economía uruguaya. Además, el 93,4 %¹¹⁸ de la población vive en áreas urbanas donde un gran porcentaje lo hace en zonas costeras. Eso conlleva a que el país sea sumamente vulnerable a los efectos del cambio climático.

La adaptación al cambio climático es una prioridad estratégica para el país. La Política Nacional de Cambio Climático permite la elaboración de estrategias integrales a largo plazo para abordar los aspectos de mitigación y adaptación, y señala la necesidad de promover el desarrollo de ciudades, comunidades y asentamientos humanos e infraestructuras sostenibles y resilientes. Asimismo, a través del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático se ha venido implementando medidas en los distintos sectores con respecto a la adaptación al cambio climático y a la variabilidad, y a la gestión del riesgo climático, tanto a nivel de gobierno nacional, como departamental. Adicionalmente, se ha comenzado a elaborar otros planes de adaptación sectoriales para la agricultura, ciudades y las zonas costeras (UNDP, 2018).

La integración de los aspectos relativos a la adaptación al cambio climático en las actividades de planificación todavía se encuentra incipiente. Si bien en los organismos nacionales hay una mayor conciencia y voluntad para mejorar la planificación de la adaptación, todavía es limitado el nivel de conciencia de otras partes involucradas (como los gobiernos departamentales y el sector privado) sobre la necesidad de invertir en medidas tempranas de adaptación. Los organismos sectoriales, las ciudades y los gobiernos locales cuentan con pocos recursos dedicados a integrar la adaptación a sus estrategias de gestión (UNDP, 2018).

Adicionalmente, en lo que refiere a la caracterización del fenómeno, un mejor conocimiento y acceso a la información permitirá actualizar y ajustar los datos de base utilizados para la realización de predicciones, pero también los criterios y restricciones a imponer en la operación de los sistemas hidráulicos y en la regulación y control. La incorporación progresiva de información en tiempo real y el desarrollo de modelos conceptuales y matemáticos para la gestión permitirá igualmente analizar nuevos escenarios para la utilización de la información disponible y la toma de decisiones, así como también brindará opciones para establecer reglas de operación y controles para las infraestructuras en uso (MVOTMA, 2017b).

Los desafíos corresponden a establecer mecanismos flexibles para la adaptación a los cambios, hacer una administración eficiente de los recursos, mitigar los efectos de los eventos extremos, incorporar la gestión de riesgos frente a la variabilidad y el cambio climático, y contemplar acciones para el manejo de la calidad de las aguas.

¹¹⁸ Censo de población del Instituto Nacional de Estadística, 2011.

Por lo tanto, los desafíos para los próximos años son establecer mecanismos flexibles para la adaptación a los cambios, hacer una administración eficiente de los recursos, mitigar los efectos de los eventos extremos, incorporar la gestión de riesgos frente a la variabilidad y el cambio climático, y contemplar acciones para el manejo de la calidad de las aguas.

G. Inequidades en el acceso a los servicios

Las inequidades en el acceso a los servicios se manifiestan, particularmente, sobre la población socioeconómicamente más vulnerable. En Uruguay hay 656 asentamientos irregulares donde viven entre 180.000 y 220.000 personas (González, Posada, Baldriz, Mas, & Buitrago, 2019). Estos lugares se caracterizan por la carencia de sistemas adecuados de infraestructura básica, como el acceso al agua potable y saneamiento seguro, vialidad adecuada, acceso a la energía eléctrica, alumbrado público, espacios y servicios públicos, etc. Para atender a esta población y dotarlos de servicios de agua potable y saneamiento seguro, OSE y la Intendencia de Montevideo (para los asentamientos localizados dentro de la capital) cuentan con planes específicos para extender los servicios. El desafío se encuentra en poder articular con los demás prestadores de servicios básicos la intervención en el territorio de manera efectiva y coordinada, de modo de dotar de servicios a esta población, y de identificar y generar planes de acción tendientes a la universalización del acceso al agua potable y saneamiento seguro, así como del resto de los servicios básicos, cubriendo la totalidad de asentamientos irregulares del país.

H. Espacio para la innovación

El sector está experimentando rápidos avances tecnológicos, lo cual abre grandes oportunidades para ganar eficiencia. Sin embargo, estos avances aún no han irrumpido en la concepción o gestión del servicio en forma significativa en Uruguay. Hay grandes espacios donde la incorporación de tecnologías o formas de gestión innovadoras podría traer grandes beneficios. Dentro de estos se destacan nuevas tecnologías, tipo de contratos y modelos de gestión innovadores, para la reducción de agua no facturada o para la conducción y tratamiento de efluentes domésticos a menor costo. En drenaje pluvial, la incorporación de infraestructura verde para la gestión de la escorrentía o para la reducción de cargas contaminantes también presenta perspectivas atractivas. Adicionalmente, la utilización de imágenes satelitales para el monitoreo de calidad en grandes cursos de agua podría ser un utilizado de manera integral para la mejora de la gestión de cuencas.

Bibliografía



- ADERASA. (2017). *Grupo regional de trabajo de benchmarking (GRTB). Informe anual 2016*. Lima.
- Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros. (2019a). *Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo. Tomo XV. Estudios básicos y línea de base. Caracterización del servicio de saneamiento y drenaje*. Montevideo. Documento de consultoría interno.
- Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros. (2019b). *Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo. Tomo XX. Diagnóstico integrado y líneas estratégicas. Diagnóstico integrado*. Montevideo. Documento de consultoría interno.
- Bentancur, V., Molinari, M., Jones, C., & Oyhançabal, W. (s.f.). *Proyecciones climáticas para Uruguay a 2040 y 2070 mediante la técnica de reducción estadística de escala en el marco del Plan Nacional de Adaptación del sector agropecuario*.
- BID. (2013). *Programa de Mejoramiento de Barrios III - PMB III (UR-L1146). Análisis del cumplimiento de la Política de servicios públicos domiciliarios (GN-2716-4)*. Montevideo.
- BID. (2014). *Proyecto de saneamiento de la Ciudad de la Costa - Zona Oeste (UR-L1094). Propuesta de préstamo*.
- BID. (2016). *Programa de Saneamiento Urbano de Montevideo (PSU V). (UR-L1136) Segunda operación individual bajo la línea de crédito condicional para proyectos de inversión (CCLIP). (UR-X1001) Propuesta de préstamo*.
- BID. (2017). *Documento de marco sectorial de agua y saneamiento*.
- Bidegain, N., & Espino, A. (2011). *Mujeres clasificadoras de residuos: desafíos para la inclusión social*.
- Campos, S., Moreno, H., Bocco, M., & et al. (2017). *Documento de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento*.
- CINAP. (2019). *Pinceladas de algunas necesidades básicas en el Uruguay. Junio 2019*. CINAP. Montevideo.
- Colturato, F., Robano, M., & Troncoso, C. (2019). *Diseño del Plan Estratégico de Valorización y Disposición de Residuos Sólidos para Montevideo. Diagnóstico*. Montevideo. Documento de consultoría interno.
- CSI Ingenieros, & Estudio Pittamiglio. (2011a). *Información de base para el diseño de un plan estratégico de residuos sólidos. Tomo I Línea de base*. Montevideo.

- CSI Ingenieros, & Estudio Pittamiglio. (2011b). *Información de base para el diseño de un plan estratégico de residuos sólidos. Tomo II Línea de base por departamento*. Montevideo.
- Facultad de Ciencias Sociales, Udelar. (2018). *Diagnóstico prospectivo revisado Tema 6: Gestión integral de residuos*.
- Fernández, D., & Castagnino, G. (2019a). *Informe de avance Plan Nacional de Saneamiento. Diagnóstico y propuestas de transformación*. Montevideo. Documento de consultoría interno.
- Fernández, D., & Castagnino, G. (2019b). *Plan de Inversiones en Saneamiento en Uruguay*. Montevideo. Documento de consultoría interno.
- Galiani, S., Gonzalez-Rozada, M., & Schargrotsky, E. (2009). Water Expansions in Shantytowns: Health and Savings. *Economica*, 76:607–622. doi:10.1111/j.1468-0335.2008.00719.x
- González, B., Posada, L., Baldriz, I., Mas, E., & Buitrago, D. (2019). *Relevamiento nacional de asentamientos informales en Uruguay 2018: análisis exploratorio sobre vulnerabilidad del hábitat y la vivienda, estimaciones sobre la extensión del fenómeno*. Montevideo.
- Hutton, G. (2012). Global costs and benefits of drinking-water supply and sanitation interventions to reach the MDG target and universal coverage. *J Water Health* 67. doi:WHO/HSE/WSH/12.01
- INE. (2010). *Anuario Estadístico 2010*.
- INE. (2011). *Censo 2011*. Obtenido de <http://www.ine.gub.uy/censos-2011>
- INE. (2019). *Anuario Estadístico Nacional 2019, 96° versión*.
- Intendencia de Montevideo. (2012). *Caracterización de la población de clasificadores de residuos de Montevideo*. Planificación Estratégica, Unidad de Estadística, Montevideo.
- Intendencia de Montevideo. (2013). *100 años de la gestión pública del saneamiento de Montevideo a cargo de la IM*. Montevideo.
- Intendencia de Montevideo, Artelia, Halcrow, Rhama, & CSI Ingenieros. (2019). *Plan director de saneamiento y drenaje urbano de Montevideo. Resumen ejecutivo*. Montevideo. Documento de consultoría interno.
- IWA. (2015). *Human Resources needs for Operation and Maintenance of Water Technologies*.
- Komives, K., Foster, V., Halpern, J., & Wodon, Q. (2006). *Agua, electricidad y pobreza. ¿Quién se beneficia de los subsidios a los servicios públicos?* Bogotá.
- Kruk, C., Martínez, A., Martínez de la Escalera, G., Trinchin, R., Manta, G., Segura, A., . . . Yannicelli, B. (2019). *Floración excepcional de cianobacterias tóxicas en la costa de Uruguay, verano 2019*. doi:10.26461/18.06
- Lentini, E. (2015). *El futuro de los servicios de agua y saneamiento en América Latina*.
- López, J. (2015). *Sistemas de saneamiento adecuado*. Montevideo.
- MIDES, & OPP. (2015). *Reporte Uruguay 2015*. Montevideo.
- Moreno, H., Machado, K., Sasaki, K., & et al. (2016). *Programa de Saneamiento Urbano de Montevideo (PSU V) (UR-L1136). Segunda operación individual bajo la línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP) (UR-X1001)*. Montevideo.

- MVOTMA. (2017a). *Monitoreo de Calidad del Agua Cuenca Río Santa Lucía: Informe 2015*.
- MVOTMA. (2017b). *Plan Nacional de Aguas*. Montevideo.
- MVOTMA, & Sistema Nacional Ambiental. (2019). *Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible*.
- MVOTMA, SNAACC, & Presidencia. (2019). *Plan Nacional de Saneamiento*.
- Nagy, G., Bidegain, M., Verocai, J., & de los Santos, B. (2016). *Escenario climáticos futuros sobre Uruguay. Basados en los nuevos escenarios socioeconómicos RCP*.
- OMS, & UNICEF. (2007). *La Meta de los ODM relativa al Agua Potable y el Saneamiento: El Reto del Decenio para zonas Urbanas y Rurales*.
- OMS, & UNICEF. (2017). *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene*.
- OMS, & UNICEF. (2018). *Agua, saneamiento e higiene en las escuelas: Informe de línea de base mundial 2018*.
- OMS, UNICEF, & JMP. (2018). *Preguntas e indicadores principales para el monitoreo de los servicios de agua, saneamiento e higiene en las escuelas en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
- OSE. (2015). *Informe de Gestión. Resultados 2015*.
- OSE. (2016). *Reporte de sostenibilidad 2016*.
- OSE. (2018a). *Préstamo BIRF N° 8183. Proyecto OSE sustentable y eficiente. Indicadores transitorios de desempeño. Publicación 28 de setiembre de 2018*. Montevideo.
- OSE. (2018b). *Reporte de sostenibilidad 2018*.
- OSE. (2019a). *Plan de Acción 2019*.
- OSE. (2019b). *Préstamo BIRF N° 8183. Proyecto OSE sustentable y eficiente. Indicadores transitorios de desempeño. Publicación 27 de setiembre 2019*.
- OSE. (s.f. a). *Estados contables por el período finalizado el 31 de diciembre de 2011*. Obtenido de http://www.ose.com.uy/descargas/ose_numeros/ose_informacion_economica_al_31_12_2011.pdf
- OSE. (s.f. b). *Estado de situación patrimonial al 31 de diciembre de 2012*. Obtenido de http://www.ose.com.uy/descargas/ose_numeros/ose_informacion_economica_al_31_12_2012.pdf
- Paez, T., Machado, K., & Moreno, H. (2015). *Nota Técnica Sectorial: Agua y Saneamiento en Uruguay*. Montevideo.
- Paez, T., Rezzano, N., & Roche, H. (2015). *Acceso universal al saneamiento: alternativas y costos. Caso Uruguay. Nota Técnica No IDB-TN-869*. Montevideo.
- PMB. (2018-2019). *Informe técnico. Asentamientos recientes en Uruguay: un estudio exploratorio*. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- PNUD Uruguay. (2007). *Uruguay: El cambio climático aquí y ahora*.
- Presidencia de la República, & OPP. (2018). *ODS - Informe Nacional Voluntario. Uruguay 2018*.
- Roda, C. (2019). *Economía de escala mediante la regionalización de rellenos sanitarios en Uruguay - Estrategia país*. Montevideo. Documento de consultoría interno.

- SNRCC. (2010). *Política Nacional de Cambio Climático*.
- SNRCC. (2017). *Segundo Informe Bienal de Actualización a la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- Taccone, J., Lupo, J., Queijo von Heideken, V., & Roldán, P. (2015). *URUGUAY: Estrategia del BID con el País (2016-2020)*.
- Troeger, C., Blaker, B. F., & Khalil, I. (2018). Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoea in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Infectious Diseases*, 1211-1228, 18(11). doi:[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30362-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30362-1)
- Troeger, C., Forouzanfar, M., Rao, P., Khalil, L., & Brown, A. (2017). Estimates of global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoeal diseases: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Infectious Diseases*. doi:10.1016/S1473-3099(17)30276-1
- UNDP. (2018). *URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay*.
- United Nations. (2015). *SDG 6: Clean Water and Sanitation*.
- Watkins, K. (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Washington.
- WHO, UNICEF, & JMP. (2018). *Agua, saneamiento e higiene en las escuelas. Informe de línea de base mundial 2018*.
- World Bank. (2012). *Measuring Human Development Outcomes through Water & Sanitation Connectivity: Treinta y Tres Municipality, Uruguay*.
- Yarygina, A. (2019). *Estudio de determinantes de conectividad a la red de saneamiento en Uruguay*. Documento de consultoría interno.

Anexos

Anexo 1. Benchmarking OSE – Indicadores de desempeño

Evolución de indicadores de desempeño de OSE

	Dic 2013	Dic 2014	Dic 2015	Dic 2016	Dic 2017	Dic 2018
Agua No Facturada/Agua Disponible (Región Metro)	55,59 %	55,48 %	55,00 %	56,00 %	57,10 %	57,10 %
Agua No Facturada/Agua Disponible (Interior)	49,45 %	49,48 %	48,70 %	50,00 %	49,30 %	49,80 %
Agua No Facturada/Agua Disponible (Total País)	52,60 %	52,54 %	51,90 %	53,10 %	53,20 %	53,40 %
Pérdida (lt/conex./día) (Región Metro)	703,3	717,2	671,2	707,1	720,9	704,5
Pérdida (lt/conex./día) (Interior)	306,7	302,7	291,4	301,1	289,4	290,0
Pérdida (lt/conex./día) (Total País)	435,6	436,6	413,5	430,8	426,3	420,9
Roturas c/100 km de red definitiva (Región Metro)	10	12	7	6	6	7
Roturas c/100 km de red definitiva (Interior)	4	4	5	4	4	5
Roturas c/100 km de red definitiva (Total País)	6	7	6	4	4	5

	Dic 2013	Dic 2014	Dic 2015	Dic 2016	Dic 2017	Dic 2018
Discontinuidad cada 1000 conexiones ¹¹⁹ (Región Metro)	1,73	1,52	1,47	5,75	7,18	8,68
Discontinuidad cada 1000 conexiones (Interior)	1,58	1,68	1,46	5,04	5,24	5,73
Discontinuidad cada 1000 conexiones (Total País)	1,63	1,63	1,46	5,27	5,86	6,67

Cobertura de Agua Total País	94,18 %	94,56 %	94,64 %	NR	94,59 %	NR
Cobertura de Agua Total País Urbano	98,56 %	98,74 %	98,92 %	NR	98,83 %	NR

Cobertura Saneamiento Interior País	42,08 %	42,46 %	43,51 %	NR	44,39 %	NR
Cobertura Saneamiento Interior Urbano País	46,38 %	46,75 %	47,89 %	NR	48,82 %	NR

Margen Operativo (%) ¹²⁰	16,90 %	16,20 %	25,00 %	23,90%	29,70 %	29,9 %
Índice de Recaudación	96,0 %	96,2 %	97,0 %	96,3%	96,6 %	97,3 %
Antigüedad de cuentas a cobrar ¹²¹	62,2	56,9	59,1	39,0	35,0	41,0
Índice de Liquidez	0,76	0,65	0,59	0,56	0,68	0,82

Muestras Aprobadas/Total de Muestras (Montevideo)	98,0 %	99,0 %	99,0 %	99,0 %	99,6 %	99,3 %
Muestras Aprobadas/Total de Muestras (Interior)	88,0 %	92,0 %	93,0 %	94,0 %	94,8 %	95,8 %
Muestras Aprobadas/Total de Muestras (Total País)	91,0 %	95,0 %	95,0 %	96,0 %	96,2 %	96,8 %

Tarifa Media Residencial (Precios Constantes) \$/m ³	24,6	23,6	19,2	21,2	21,5	21,7
---	------	------	------	------	------	------

NR: No reportado.

Fuente: Elaboración propia, con base en los indicadores transitorios de desempeño del préstamo BIRF N°8183 del Proyecto OSE Sustentable y Eficiente¹²²

119 Cociente entre el número de reclamos recibidos por falta de agua de más de 6 horas dividido el tal de conexiones de agua multiplicado por 100 (OSE, 2018a).

120 Se define el margen operativo como: ingresos operativos facturados menos costos operativos (sin depreciación, deudores incobrables, ajuste por diferencia de inventario y previsión por SRV), dividido los ingresos operativos facturados (OSE, 2018a).

121 Corresponde al número de días de recuperación de la facturación. Cociente entre el promedio del saldo de Deudores por Ventas y Servicios (sin Previsión para incobrables) y el total de facturación dividido 365 días (OSE, 2018a).

122 <http://www.ose.com.uy/empresa/benchmarking> (último acceso diciembre 2019).

Anexo 2. Encuesta Continua de Hogares (ECH) 2013-2017

		2013	2014	2015	2016	2017
Total de encuestados		46.622	48.583	45.391	45.158	118.268
Origen del agua	Red general	94,83 %	95,18 %	94,92 %	95,11 %	94,24 %
	Pozo surgente no protegido	0,27 %	0,30 %	0,34 %	0,33 %	0,41 %
	Pozo surgente protegido	4,43 %	4,07 %	4,25 %	4,13 %	4,99 %
	Aljibe	0,25 %	0,24 %	0,28 %	0,24 %	0,23 %
	Arroyo, río	0,07 %	0,03 %	0,05 %	0,04 %	0,02 %
	Otro	0,14 %	0,17 %	0,16 %	0,16 %	0,12 %
Llegada del agua a la vivienda	Por cañería dentro de la vivienda	97,56 %	97,93 %	98,08 %	98,22 %	98,54 %
	Por cañería fuera de la vivienda a menos de 100 m de distancia	1,60 %	1,40 %	1,21 %	1,11 %	0,90 %
	Por cañería fuera de la vivienda a más de 100 m de distancia	0,14 %	0,10 %	0,06 %	0,09 %	0,06 %
	Por otros medios	0,70 %	0,57 %	0,64 %	0,57 %	0,50 %
Servicio sanitario	Sí, con cisterna	94,06 %	94,52 %	95,08 %	95,32 %	95,47 %
	Sí, sin cisterna	5,19 %	4,83 %	4,41 %	4,13 %	4,12 %
	No	0,74 %	0,65 %	0,51 %	0,56 %	0,41 %
Evacuación del servicio sanitario	Red general	61,35 %	61,83 %	61,71 %	62,16 %	60,28 %
	Fosa séptica, pozo negro	37,27 %	36,92 %	37,28 %	36,82 %	38,72 %
	Entubado hacia el arroyo	0,42 %	0,41 %	0,30 %	0,30 %	0,40 %
	Otro (superficie, etc.)	0,23 %	0,19 %	0,21 %	0,16 %	0,18 %

Fuente: Elaboración propia, con base en la ECH del INE.

Anexo 3. Benchmarking de ALC – ADERASA 2016

Indicadores informe anual benchmarking 2016 - ADERASA

	ies-01	ies-03	ies-09	ioa-08	ioa-09	iec-04	ioc-07	FUSS
	%	%	%	L/hab. día	%	USD/cuenta	%	USD/m ³
Chile	100,0	98,73	100	191,22	32,26		98,21	
Colombia (1)	98,4	96,43	88,13	93,18	37,73	106,8		1,92
Colombia (2)	97,3	95,43	96,68	141,69		169,59		1,67
Uruguay	93,6	39,26	88,53	157,94	49,50	289,42	46,92	2,13
Perú	92,7	89,43	83,54	153,06	29,77	235,01	75,95	0,88
Argentina	83,3	63,31	21,22	337,63	40,26		52,71	0,28

Referencias

- ies-01** Cobertura de agua potable (%).
Población que tiene conexión a la red de agua potable respecto al total de la población residente en el área de responsabilidad del operador.
- ies-03** Cobertura de alcantarillado sanitario (%).
Población que tiene conexión a la red de alcantarillado respecto al total de la población residente en el área de responsabilidad del operador.
- ies-09** Cobertura de micromedición (%).
Total de medidores domiciliarios operativos en las conexiones de agua potable.
- ioa-08** Consumo por habitante (L.hab.día)
Promedio diario de agua potable comercializada en litros
- ioa-09** Pérdidas en red (%)
Total de agua comercializada en relación con el agua despachada
- iec-04** Costos totales por cuenta (USD/m³)
Costos operativos y gastos generales de los servicios de agua potable y alcantarillado con relación a la cantidad total de cuentas de agua potable y alcantarillado.
- ioc-07** Incidencia de tratamiento de aguas residuales (%)
Relación entre el vuelco a cuerpo receptor con tratamiento y el total de aguas residuales volcadas.
- FUSS** Facturación unitaria de servicios de saneamiento (USD/m³)
Facturación total de los servicios de saneamiento en relación al total de aguas residuales.
Relación de la facturación total de los servicios de saneamiento con el total de agua facturada.

Operadores

Chile	Aguas Andinas S.A.
Colombia (1)	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá - E.S.P.
Colombia (2)	Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
Uruguay	Obras Sanitarias del Estado
Perú	SEDAPAL S.A.
Argentina	Agua y Saneamientos Argentinos SA

