

El intratable problema de las aguas residuales

Notas de políticas



WaterAid/Andrés Hueso

▲ Planta de tratamiento de aguas residuales en Islamabad (Pakistán).

Estudio de la operatividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los países de ingresos bajos y medianos

Aspectos destacados

Cada año se destinan más de mil millones de dólares estadounidenses en Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) a construir plantas de tratamiento de aguas residuales. Esta cantidad supone más del doble de lo que se gasta en saneamiento básico.

Muchas de estas plantas no funcionan o funcionan parcialmente. No hay datos suficientes para saber cuán frecuentemente se da esta situación.

Que haya tantas plantas de tratamiento de aguas residuales en esta situación se debe a problemas de diseño y de operación y mantenimiento, que incluyen errores a la hora de elegir la tecnología adecuada, una capacidad deficiente, financiamiento insuficiente para la operación y el mantenimiento y problemas aguas arriba, todo ello agravado por obstáculos institucionales.

Los incentivos contraproducentes del sistema —en particular el enfoque de los donantes centrado en las infraestructuras— favorecen la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales costosas, pero no ayudan a garantizar su adecuado funcionamiento y mantenimiento.

Los Gobiernos y los donantes deben replantearse radicalmente sus inversiones en las plantas, a fin de que la sostenibilidad del servicio sea un elemento central del diseño y de las tecnologías elegidas; para ello, se ha de dar prioridad al fortalecimiento de la capacidad, promover reformas institucionales y adoptar un enfoque holístico del saneamiento urbano.

Los donantes bilaterales y los bancos de desarrollo podrían desempeñar una función catalizadora a través de las siguientes acciones:

- revisar la sostenibilidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales en sus carteras;
- monitorear de forma sistemática la sostenibilidad de las plantas que financian;
- reequilibrar sus inversiones en materia de saneamiento básico frente a los grandes sistemas;
- hacer que el desarrollo de capacidades y las reformas institucionales sean aspectos fundamentales en sus operaciones;
- verificar la forma en que diseñan y negocian su apoyo a las operaciones y servicios de saneamiento.

Introducción

La proporción de aguas residuales y lodos fecales que se trata en el mundo es baja. Este problema es especialmente grave en algunas partes de Asia y África y entraña consecuencias negativas para la salud pública y el medio ambiente. En la actualidad, la mayoría de los residuos fecales se utilizan sin tratar para regar o fertilizar cultivos, o se vierten directamente en la naturaleza, lo que contamina las masas de agua y crea riesgos importantes para la salud pública.

El bajo nivel de tratamiento de las aguas residuales en los países de ingresos bajos y medianos obedece no solo a la falta de plantas de tratamiento, sino también a la operatividad deficiente de las plantas existentes. Muchas han dejado de funcionar por completo y hay casos de otras construidas que no han llegado a utilizarse.

¿Cuál es la frecuencia de estos problemas de operatividad? Y, ¿cuáles son sus causas? No hay investigaciones ni publicaciones que puedan proporcionar respuestas claras a estas preguntas, por lo que WaterAid encargó una revisión documental para analizar los estudios publicados y las opiniones de los principales expertos.

El dicho estudio —“Functionality of wastewater treatment plants in low- and middle-income countries”¹— describe los flujos de AOD hacia grandes sistemas de saneamiento y la evidencia en cuanto a la operatividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Analiza las causas de los fallos, recopila las mejores prácticas y describe las posibles respuestas.

Esta nota de políticas resume las principales conclusiones del estudio y presenta la postura de WaterAid sobre la respuesta necesaria y la función que pueden desempeñar los Gobiernos y los donantes.



WaterAid/Andrés Hueso



WaterAid/Andrés Hueso

▲ Planta de tratamiento de aguas residuales en Siem Reap (Camboya).

1. WaterAid (2019). “Functionality of wastewater treatment plants in low and middle-income countries”. Disponible en: washmatters.wateraid.org/wwtp-functionality (consultado el 19 de febrero de 2020).

¿Cuánta asistencia oficial para el desarrollo se destina a las plantas de tratamiento de aguas residuales?

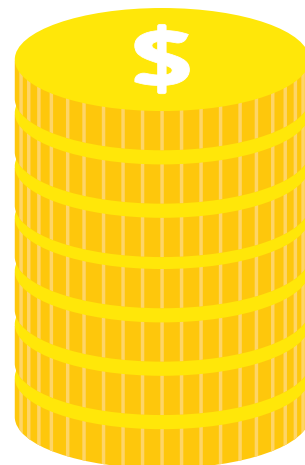
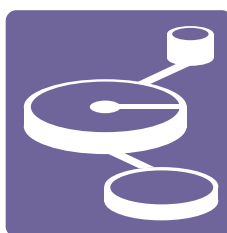
Calculamos que los desembolsos de asistencia oficial al desarrollo ascienden a aproximadamente 1.100 millones de dólares de los Estados Unidos al año. Esta cifra abarca los grandes sistemas de saneamiento: las plantas de tratamiento de aguas residuales y las infraestructuras relacionadas (alcantarillado, estaciones de bombeo, etc.). Representa el 22% de los desembolsos totales para agua, saneamiento e higiene (WASH), así como más del doble de los desembolsos para saneamiento básico (unos 500 millones de dólares al año).

22% 

de los fondos de WASH se destinan a grandes sistemas de saneamiento



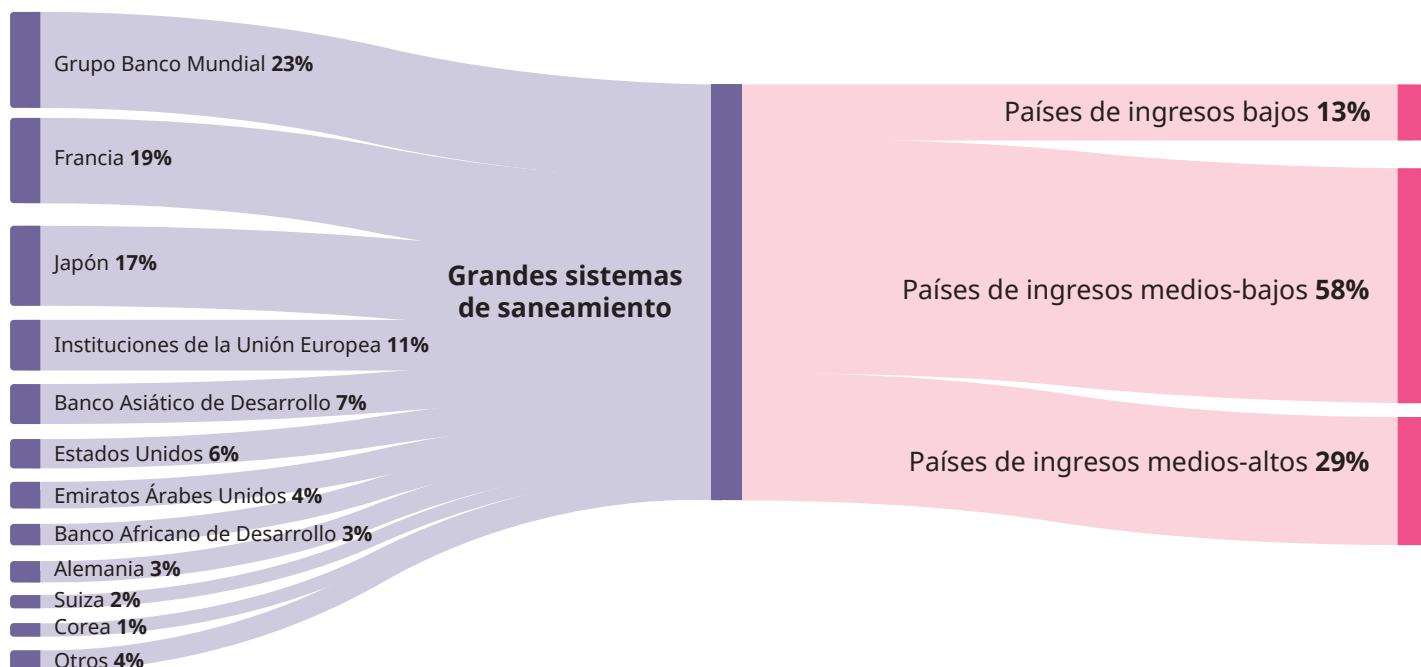
506 millones de dólares



1.104 millones de dólares

En muchos casos, los donantes combinan los desembolsos para agua y saneamiento en el Sistema de Notificación de los Países Acreedores, de modo que nuestros cálculos referentes al saneamiento se basan en una conjetura fundamentada de la proporción asignada a cada uno (consúltase el informe completo para ver los detalles de la metodología). Nos centramos en la asistencia oficial para el desarrollo ya que los flujos se monitorean públicamente y por ser esta la principal fuente de financiación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en muchos países. Sin embargo, hay países, como China y la India, que también invierten fondos de sus propios presupuestos.

Los principales proveedores de asistencia oficial para el desarrollo para grandes sistemas de saneamiento son, en orden descendente, el Banco Mundial (23%), Francia (19%), el Japón (17%), las instituciones de la Unión Europea (11%), el Banco Asiático de Desarrollo (7%) y los Estados Unidos (6%). Los fondos se aportan principalmente en forma de préstamos (70%) y van dirigidos a los países de ingresos bajos y medianos (58%).



¿Las plantas de tratamiento de aguas residuales están funcionando?



Se han publicado pocos estudios pormenorizados sobre la sostenibilidad y la operatividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los países de ingresos bajos y medianos. La carencia de un monitoreo e intercambio de datos sistemático es motivo de preocupación.

Nuestro estudio reveló muchos ejemplos de plantas de tratamiento de aguas residuales que no funcionan, que fueron construidas pero nunca llegaron a entrar en servicio o que dejaron de funcionar por completo al cabo de un tiempo. Se comprobó, asimismo, que muchas de las plantas de tratamiento de aguas residuales funcionaban parcialmente —presentaban o bien un funcionamiento deficiente o graves sobrecargas o infracargas— y por lo tanto no trataban las aguas residuales de forma adecuada.

En Dar es Salaam (Tanzanía), casi todas las aguas residuales se vierten directamente al Océano Índico o al río Msimbazi. Cinco de un total de siete lagunas de estabilización de aguas residuales estaban funcionando de manera deficiente.

Banco Mundial (2017). "Reaching for the SDGs: The untapped potential of Tanzania's water supply, sanitation and hygiene".

La escasez de datos hace que sea imposible evaluar con precisión la prevalencia de estos problemas. Los estudios que han analizado múltiples plantas son de calidad diversa y a menudo no contienen información actualizada.

Aun así, pueden proporcionar una aproximación:

- En México, el 95% de las 194 plantas estudiadas no funcionaban.
- En Ghana, el 80% de las 44 plantas no funcionaban.
- En la India, el 54% de las 84 plantas funcionaban de forma deficiente o muy deficiente
- En Viet Nam, alrededor del 33% de las 17 plantas estaban sustancialmente infracargadas.
- En el Brasil, la mayoría de las plantas cumplían con la normativa para la descarga de efluentes.

La tabla de la página 5 resume el estado de las plantas en los estudios examinados. La situación varía mucho de un país a otro y según el estudio, pero el examen parece confirmar que una parte importante de las plantas de tratamiento de aguas residuales no son operativas o solo lo son parcialmente. No hemos incluido las plantas de tratamiento de lodos fecales —que pueden presentar problemas similares— debido al escaso número de estudios existentes sobre ellas.

	Ubicación	No ha llegado a funcionar	Ha dejado de funcionar	Funcionamiento inadecuado o parcial	Funcionamiento correcto
Ingresos bajos	Valle de Katmandú (Nepal)		4 plantas (década de 1980) no funcionan	La planta (2002) funciona parcialmente	
	Bulawayo (Zimbabwe)	Planta construida, sin entrar en servicio	Planta retirada de servicio (1981)		
	Dar es Salaam (Tanzanía)			5 de 7 plantas no funcionan correctamente	
	Uganda			25 plantas sobrecargadas	
	Addis Abeba (Etiopía)			2 plantas sobrecargadas	
	República Democrática del Congo		No funciona prácticamente ninguna planta		
	Puerto Príncipe (Haití)		La planta (2012) se cerró al cabo de 18 meses		
	Bamako (Malí)				La planta (2006) funciona correctamente
Ingresos medios-bajos	Islamabad (Pakistán)		2 plantas que no funcionan	La planta funciona parcialmente	
	Karachi (Pakistán)			3 plantas que no proporcionan ningún tratamiento	
	Faisalabad (Pakistán)		La planta no funciona		
	Sambrial (Pakistán)				Planta en funcionamiento
	Rawalpindi (Pakistán)	La planta no está terminada			
	Kohat (Pakistán)	La planta no ha llegado a utilizarse			
	Peshawar (Pakistán)	La planta no ha llegado a utilizarse			
	Jatoi (Pakistán)			La planta funciona parcialmente	
	Thatta (Pakistán)			La planta funciona parcialmente	
	India			115 plantas que funcionan al 72% de su capacidad	
	India			El 54% de las 84 plantas funcionan de forma deficiente o muy deficiente	El 36% de las plantas son satisfactorias y el 10% de las 84 plantas funcionan correctamente
	Egipto			2 plantas infracargadas	
	Dhaka (Bangladesh)			La planta funciona parcialmente	
	Kenya			Muchas plantas funcionan por debajo de su capacidad (15-20%)	
	Ghana		El 80% de las 44 plantas no funcionan	La mayoría del 20% de las plantas en funcionamiento están por debajo de la carga de diseño	
	Asafo (Ghana)			Planta que funciona por debajo de su capacidad	
	Accra (Ghana)			Planta que funciona por debajo de su capacidad	
	Viet Nam			Alrededor de un tercio de las plantas funcionan sustancialmente por encima o por debajo de su capacidad	La mayoría de las 17 plantas cumplen con la normativa para la descarga de efluentes y funcionan cerca de su capacidad
Franja de Gaza (Palestina)			Las plantas están sobrecargadas y funcionan de forma deficiente		
Ingresos medios-altos	2 estados (Brasil)				166 plantas que cumplen en su mayoría con la normativa para la descarga de efluentes
	Estado de Chiapas (México)		182 de 194 plantas no funcionan		
	Estado de México y Ciudad de México	3 de las 10 plantas no están terminadas	1 de las 10 plantas no funciona	4 de las 10 plantas funcionan parcialmente	1 de las 10 plantas funciona correctamente
	Sudáfrica			El 30% de las plantas vierten cada vez más aguas residuales sin tratar	

¿Por qué hay tantas plantas de tratamiento de aguas residuales que no funcionan?

En todos los estudios incluidos en el examen documental, la operatividad deficiente se debió tanto a un diseño inadecuado como a una práctica de operación y mantenimiento insuficiente, y surgieron los siguientes aspectos que deben abordarse:

- **Selección de tecnología** no adaptada al contexto y orientada hacia opciones sofisticadas, que son más caras y más difíciles de operar y mantener, lo que se ve agravado por unos sistemas de adquisición defectuosos.
- **Escasa capacidad** para operar y gestionar la planta, con condiciones precarias que dificultan la atracción y retención de trabajadores cualificados, así como planes de capacitación deficientes.
- **Recursos insuficientes** para cubrir los costos de operación y mantenimiento, debido a tarifas insuficientes y escasa la inversión interna, la falta de conexiones domiciliarias y unas previsiones optimistas en cuanto a gastos de funcionamiento.
- **Problemas aguas arriba** que acarrearán la llegada a la planta de demasiada o demasiada poca cantidad de aguas residuales, o provocan que las aguas residuales estén demasiado concentradas o sean impredecibles. Estos problemas incluyen fugas en el alcantarillado, estaciones de bombeo defectuosas y una planificación inexacta de los escenarios (por ejemplo, a raíz de una urbanización no planificada).

Estos problemas causan una operatividad deficiente, se refuerzan entre sí y tras ellos subyacen **debilidades y limitaciones institucionales** supramunicipales, que implican políticas y regulaciones inadecuadas, una débil aplicación de estas y una falta de compromiso político serio por parte de las autoridades.



Estos problemas no son nuevos ni desconocidos, llevan sufriendose décadas. Radican en **incentivos perversos** que favorecen la construcción de costosas redes de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales de tecnología punta, pero no ayudan a garantizar su adecuado funcionamiento y mantenimiento. Estos incentivos incluyen los intereses creados de los Gobiernos y los proveedores de servicios, así como un escaso control y pocas demandas de rendición de cuentas por parte de los ciudadanos o consumidores.

Los incentivos de los donantes bilaterales y de los bancos de desarrollo también favorecen las grandes operaciones, que suman enormes cantidades de asistencia oficial destinada a construir y rehabilitar las plantas de tratamiento de aguas residuales, pero no van acompañados de los esfuerzos necesarios para monitorear la sostenibilidad a largo plazo de las plantas o afrontar la persistente crisis de operatividad.

En Islamabad (Pakistán), dos plantas de lodos activadas se encontraban en malas condiciones y fueron renovadas en 2005 mediante un préstamo de 19 millones de euros del Gobierno francés, que también ayudó a construir una planta más, en virtud de un contrato de diseño y construcción con la empresa francesa Veolia.

Las líneas de alcantarillado rotas, que habían estado descargando las aguas residuales en cursos de agua dulce en lugar de en las plantas de tratamiento, no se repararon, por lo que solo siguió funcionando una planta, y en 2016 esta dejó de funcionar eficazmente.

Raza (2008). "Plant ready to treat 17mgd sewage".

Anwar S (2016). "A complete waste: Untreated sewage poisoning capital's waterways".

¿Qué respuesta se necesita?



Los Gobiernos y los donantes deben replantearse radicalmente sus inversiones en las plantas de tratamiento de aguas residuales, reconociendo que los esfuerzos llevados a cabo hasta la fecha no han logrado resolver los persistentes problemas de operatividad:



Es preciso un **enfoque holístico** del saneamiento urbano, que no contemple como única solución los alcantarillados y las plantas de tratamiento de aguas residuales. En consonancia con el llamamiento a la acción para un saneamiento integral en las ciudades², es importante considerar siempre la cadena de servicios de saneamiento en su conjunto e invertir también en los servicios de gestión de los lodos fecales, que se requieren en la mayoría de las ciudades.

El **diseño** y la elección de la tecnología de las plantas de tratamiento de aguas residuales deben abordarse desde una perspectiva de prestación de servicios que haga hincapié en la sostenibilidad de las operaciones. Los recursos destinados a operación y mantenimiento, la fiabilidad y el costo del suministro de energía, las cadenas de suministro de materiales y repuestos, y la capacidad institucional y de recursos humanos deben considerarse en la etapa de diseño, y no convertirse en excusas que justifiquen una operatividad deficiente más adelante.

Debe reforzarse la **capacidad** del sistema para la operación y el mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales, y las buenas prácticas deben ser la norma, inspiradas en iniciativas como la formación profesional a nivel nacional para los operadores de las plantas en Viet Nam y los contratos que incluyen construcción y periodos de operación largos, desincentivando los diseños costosos y ayudando a crear capacidad a largo plazo.

Se necesita un programa de **reforma institucional** para solventar los obstáculos existentes mejorar la regulación, reforzar a los reguladores, aclarar cuáles son las funciones y responsabilidades, aliviar las restricciones financieras y apoyar los mecanismos de rendición de cuentas, entre otras cosas.



Colección de fotos del Banco Mundial.

2. Banco Mundial (2019). "Citywide inclusive sanitation – A call to action". Disponible en: citywideinclusivesanitation.files.wordpress.com/2018/02/cwis_cta_brochure_v033117.pdf (consultado el 19 de febrero de 2020).

¿Cómo debe cambiar la actuación de los donantes?



Los Gobiernos son, en última instancia, los responsables de dirigir la respuesta a estos problemas y garantizar el adecuado tratamiento de las aguas residuales y los lodos fecales, en aras del bien común. Sin embargo, en la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos las inversiones en plantas de tratamiento de aguas residuales se realizan a cargo de los más de 1.000 millones de dólares estadounidenses en AOD que los donantes ponen cada año a su disposición.

Por consiguiente, los donantes bilaterales y los bancos de desarrollo tienen la oportunidad de hacer frente a esta crisis y la responsabilidad de garantizar que sus operaciones ofrezcan resultados sostenibles, y que los fondos que presten se gasten de forma eficaz y eficiente.

Habida cuenta de la escala de fondos públicos que hay en juego y los fallos crónicos y generalizados en los resultados, a los donantes les corresponde adoptar medidas urgentes y llevar a cabo los cambios necesarios en el diseño de las plantas, el enfoque del saneamiento, el desarrollo de capacidades y la reforma institucional, así como afrontar los incentivos contraproducentes citados anteriormente.



Los donantes bilaterales y los bancos de desarrollo deben:

1. Examinar la sostenibilidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales de sus carteras para evaluar la escala del problema y comprender sus causas, además de compartir los resultados con los países clientes y el sector del agua, el saneamiento y la higiene.
2. Establecer mecanismos de monitoreo para recopilar y compartir sistemáticamente datos sobre la sostenibilidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales y lodos fecales que financian.
3. Revisar el equilibrio entre el saneamiento básico y los grandes sistemas de saneamiento en su cartera de inversiones, así como entre las aguas residuales y los lodos fecales, y las opciones centralizadas y descentralizadas.
4. Hacer que el desarrollo de capacidades y la reforma institucional sean una parte fundamental de sus operaciones e inversiones, para lo cual habrán de subsanar cualquier déficit en las capacidades y las aptitudes internas.
5. Revisar el enfoque, los procesos y los criterios utilizados para diseñar y negociar las operaciones de saneamiento, y explorar de qué formas se pueden realinear los incentivos internos.

Marzo de 2020

Reconocimientos

Este informe de política ha sido redactado por Andrés Hueso (WaterAid) y se basa en la revisión documental "Functionality of wastewater treatment plants in low- and middle-income countries" de Sue Cavill, Kevin Tayler y Andrés Hueso.

Disponible en: washmatters.wateraid.org/wwtp-functionality

Este documento debe citarse como: WaterAid (2020). "El intratable problema de las aguas residuales. Estudio de la operatividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los países de ingresos bajos y medianos. Notas de políticas". Londres: WaterAid.