



Organización  
Mundial de la Salud



# GUÍAS PARA EL SANEAMIENTO Y LA SALUD



# GUÍAS PARA EL SANEAMIENTO Y LA SALUD

Guías para el saneamiento y la salud

ISBN 978-92-4-151470-5

© Organización Mundial de la Salud 2018

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia 3.0 IGO Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la OMS refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OMS. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse la siguiente nota de descargo junto con la forma de cita propuesta: «La presente traducción no es obra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto auténtico y vinculante».

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con las Reglas de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

**Forma de cita propuesta.** Guías para el saneamiento y la salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018. Licencia: CCBY-NC-SA3.0 IGO.

**Catalogación (CIP):** Puede consultarse en <http://apps.who.int/iris>.

**Ventas, derechos y licencias.** Para comprar publicaciones de la OMS, véase <http://apps.who.int/bookorders>. WPara presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase <http://www.who.int/about/licensing>.

**Materiales de terceros.** Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

**Notas de descargo generales.** Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OMS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

# Contenido

|                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Acrónimos y abreviaturas</b> . . . . .                                              | vii  |
| <b>Prólogo</b> . . . . .                                                               | ix   |
| <b>Reconocimientos</b> . . . . .                                                       | xi   |
| <b>Resumen ejecutivo</b> . . . . .                                                     | xiii |
| <b>Capítulo 1. Introducción</b> . . . . .                                              | 1    |
| 1.1 El significado del saneamiento para la salud humana . . . . .                      | 1    |
| 1.2 El saneamiento como un tema del desarrollo humano . . . . .                        | 2    |
| 1.3 Alcance . . . . .                                                                  | 4    |
| 1.4 Objetivos . . . . .                                                                | 6    |
| 1.5 Público objetivo . . . . .                                                         | 7    |
| 1.6 Mandato de las autoridades sanitarias . . . . .                                    | 7    |
| 1.7 Métodos . . . . .                                                                  | 7    |
| 1.8 Estructura de las guías . . . . .                                                  | 8    |
| Referencias . . . . .                                                                  | 9    |
| <b>Capítulo 2. Recomendaciones y acciones de buenas prácticas</b> . . . . .            | 11   |
| 2.1 Recomendaciones . . . . .                                                          | 11   |
| 2.2 Acciones de buenas prácticas . . . . .                                             | 20   |
| Referencias . . . . .                                                                  | 26   |
| <b>Capítulo 3. Sistemas de saneamiento seguro</b> . . . . .                            | 29   |
| 3.1 Introducción . . . . .                                                             | 29   |
| 3.2 Inodoro . . . . .                                                                  | 31   |
| 3.3 Contención – almacenamiento/tratamiento . . . . .                                  | 34   |
| 3.4 Transporte . . . . .                                                               | 39   |
| 3.5 Tratamiento . . . . .                                                              | 44   |
| 3.6 Uso final/disposición . . . . .                                                    | 49   |
| 3.7 Aplicabilidad de los sistemas de saneamiento . . . . .                             | 52   |
| Referencias . . . . .                                                                  | 57   |
| <b>Capítulo 4. Permitir la prestación de servicios de saneamiento seguro</b> . . . . . | 59   |
| 4.1 Introducción . . . . .                                                             | 59   |
| 4.2 Componentes de un marco de implementación . . . . .                                | 59   |
| 4.3 Política y planificación . . . . .                                                 | 61   |
| 4.4 Legislación, reglamentos, normas y guías . . . . .                                 | 64   |

|                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.5 Roles y responsabilidades . . . . .                                                                                  | 68         |
| 4.6 Las autoridades de salud ambiental y su rol en el saneamiento . . . . .                                              | 70         |
| 4.7 La prestación del servicio de saneamiento en el nivel local . . . . .                                                | 74         |
| 4.8 El desarrollo de los servicios de saneamiento y los modelos de negocios . . . . .                                    | 75         |
| 4.9 El fomento del mercado de los servicios de saneamiento . . . . .                                                     | 78         |
| 4.10 La gestión de los riesgos especiales del saneamiento . . . . .                                                      | 79         |
| Referencias . . . . .                                                                                                    | 83         |
| <b>Capítulo 5. Cambio de comportamiento en el saneamiento . . . . .</b>                                                  | <b>84</b>  |
| 5.1 Introducción . . . . .                                                                                               | 84         |
| 5.2 Responsabilidades institucionales y gubernamentales respecto al cambio de comportamiento en el saneamiento . . . . . | 84         |
| 5.3 Comportamientos y determinantes del saneamiento . . . . .                                                            | 85         |
| 5.4 Cambios de comportamiento . . . . .                                                                                  | 87         |
| 5.5 Monitoreo y aprendizaje para el éxito . . . . .                                                                      | 95         |
| Referencias . . . . .                                                                                                    | 97         |
| <b>Capítulo 6. Organismos patógenos relacionados con las excretas . . . . .</b>                                          | <b>100</b> |
| 6.1 Introducción . . . . .                                                                                               | 100        |
| 6.2 Aspectos microbianos relacionados con el saneamiento . . . . .                                                       | 102        |
| 6.3 Transmisión ambiental de organismos patógenos en los residuos fecales . . . . .                                      | 114        |
| 6.4 Tratamiento y control . . . . .                                                                                      | 120        |
| Referencias . . . . .                                                                                                    | 122        |
| <b>Capítulo 7. Métodos . . . . .</b>                                                                                     | <b>125</b> |
| 7.1 Introducción . . . . .                                                                                               | 125        |
| 7.2 Colaboradores . . . . .                                                                                              | 125        |
| 7.3 Definición del alcance y formulación de las preguntas . . . . .                                                      | 126        |
| 7.4 Recuperación, evaluación y síntesis de la evidencia . . . . .                                                        | 128        |
| 7.5 Calificación de la evidencia . . . . .                                                                               | 128        |
| 7.6 El marco de la evidencia a la decisión (EtD) . . . . .                                                               | 130        |
| Referencias . . . . .                                                                                                    | 132        |
| <b>Capítulo 8. Evidencia sobre la efectividad e implementación de las intervenciones de saneamiento . . . . .</b>        | <b>133</b> |
| 8.1 Introducción . . . . .                                                                                               | 133        |
| 8.2 Resumen y discusión de la evidencia . . . . .                                                                        | 133        |
| 8.3 Revisiones de la efectividad de las intervenciones . . . . .                                                         | 134        |
| 8.4 Revisiones de la implementación . . . . .                                                                            | 141        |
| Referencias . . . . .                                                                                                    | 142        |
| <b>Capítulo 9. Necesidades de investigación . . . . .</b>                                                                | <b>151</b> |
| 9.1 En busca de una agenda de investigación sobre el saneamiento . . . . .                                               | 151        |
| 9.2 La agenda de la investigación . . . . .                                                                              | 151        |
| Referencias . . . . .                                                                                                    | 157        |

## Anexos

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo I: Hojas de información sobre sistemas de saneamiento . . . . . | 159 |
| Anexo II: Glosario . . . . .                                          | 193 |

## Cuadros

|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 1.1: El impacto del saneamiento inseguro en la salud . . . . .                                                      | 2   |
| Cuadro 2.1: Cuadro de la evidencia a las recomendaciones usando el marco integrado de la OMS . . . . .                     | 23  |
| Cuadro 3.1: Desempeño del tratamiento de las tecnologías de contención . . . . .                                           | 37  |
| Cuadro 3.2: Tecnologías establecidas para el tratamiento de aguas residuales . . . . .                                     | 46  |
| Cuadro 3.3: Procesos establecidos para el tratamiento de lodos . . . . .                                                   | 47  |
| Cuadro 3.4: Resumen de los productos establecidos para uso final . . . . .                                                 | 50  |
| Cuadro 3.5: Aplicabilidad de los sistemas de saneamiento . . . . .                                                         | 53  |
| Cuadro 3.6: Ejemplos de opciones de adaptación para sistemas de saneamiento específicos . . . . .                          | 54  |
| Cuadro 4.1: Áreas que pueden requerir legislación y regulación . . . . .                                                   | 64  |
| Cuadro 5.1: Resumen de los enfoques y factores que deben considerarse en su aplicación . . . . .                           | 90  |
| Cuadro 5.2: Métodos y medidas para monitorear el comportamiento . . . . .                                                  | 96  |
| Cuadro 6.1: Organismos patógenos relacionados con las excretas . . . . .                                                   | 105 |
| Cuadro 6.2: Concentraciones de organismos patógenos en las heces y en las aguas residuales crudas . . . . .                | 116 |
| Cuadro 6.3: Factores que influyen en la persistencia microbiana . . . . .                                                  | 118 |
| Cuadro 6.4: Selección de valores de ID50 a partir de dosis infecciosa asociada a organismos patógenos . . . . .            | 119 |
| Cuadro 7.1: Evidencia a las recomendaciones usando el marco integrado de la OMS para la elaboración de las guías . . . . . | 131 |
| Cuadro 8.1: Resumen de la revisión de la evidencia . . . . .                                                               | 143 |

## Figuras

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1.1: Transmisión de organismos patógenos relacionados con las excretas. . . . .                                                               | 4   |
| Figura 1.2: Cadena de los servicios de saneamiento . . . . .                                                                                         | 5   |
| Figura 3.1: Riesgos de la contaminación fecal . . . . .                                                                                              | 30  |
| Figura 3.2: Diagrama de flujo de las heces que muestra ejemplos de eventos peligrosos en cada paso de la cadena de servicios de saneamiento. . . . . | 30  |
| Figura 3.3: Eventos peligrosos de la contención permeable e impermeable - tecnologías de almacenamiento/tratamiento . . . . .                        | 35  |
| Figura 3.4: Eventos peligrosos de las tecnologías de transporte . . . . .                                                                            | 41  |
| Figura 4.1: Categorización de los servicios de saneamiento . . . . .                                                                                 | 60  |
| Figura 4.2: Marco de implementación para el saneamiento . . . . .                                                                                    | 61  |
| Figura 4.3: Ejemplo de eliminación gradual del saneamiento inseguro a lo largo del tiempo . . . . .                                                  | 63  |
| Figura 4.4: Opciones de mecanismos de regulación para la cadena de servicios de saneamiento . . . . .                                                | 66  |
| Figura 4.5: Los componentes de la escalera del saneamiento según los ODS . . . . .                                                                   | 73  |
| Figura 5.1: Ejemplo de los determinantes del comportamiento de la defecación al aire libre . . . . .                                                 | 87  |
| Figura 5.2: Etapas en el diseño de estrategias para el cambio de comportamiento . . . . .                                                            | 92  |
| Figura 6.1: Transmisión de organismos patógenos relacionados con las excretas . . . . .                                                              | 103 |
| Figura 7.1: Marco conceptual del desarrollo de las guías . . . . .                                                                                   | 127 |
| Figura 8.1: Concepto preliminar de la influencia del saneamiento inadecuado en el bienestar . . . . .                                                | 141 |
| Figura 8.2: Marco de revisión para la adopción y uso sostenido del saneamiento . . . . .                                                             | 142 |

## Recuadros

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Recuadro 1.1: El saneamiento y los resultados de salud complejos: disfunción entérica ambiental . . . . .                         | 1   |
| Recuadro 1.2: El derecho humano al saneamiento . . . . .                                                                          | 3   |
| Recuadro 1.3: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el saneamiento . . . . .                                             | 3   |
| Recuadro 1.4: ¿Por qué se necesitan guías para el saneamiento y la salud? . . . . .                                               | 6   |
| Recuadro 3.1: Normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO) relevantes para los servicios de saneamiento . . . . | 29  |
| Recuadro 3.2: Definiciones . . . . .                                                                                              | 30  |
| Recuadro 3.3: Cambio climático, saneamiento y salud . . . . .                                                                     | 54  |
| Recuadro 4.1: Establecimiento de metas . . . . .                                                                                  | 62  |
| Recuadro 4.2: Medidas preventivas inmediatas para las zonas con alto riesgo de brotes de enfermedades entéricas . . . . .         | 81  |
| Recuadro 5.1: Consideraciones para el cambio de comportamiento en el saneamiento de entornos urbanos . . . . .                    | 87  |
| Recuadro 6.1: Resistencia antimicrobiana (RAM) y el saneamiento . . . . .                                                         | 101 |

# Acrónimos y abreviaturas

|              |                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ADN</b>   | Ácido desoxirribonucleico                                                              |
| <b>ARN</b>   | Ácido ribonucleico                                                                     |
| <b>AVAD</b>  | Años de vida ajustados por discapacidad                                                |
| <b>CG</b>    | Copia de genes                                                                         |
| <b>CHAST</b> | Capacitación en Higiene y Saneamiento para Niños                                       |
| <b>CRG</b>   | Comité de Revisión de las Guías                                                        |
| <b>CS</b>    | Centro de salud                                                                        |
| <b>CSC</b>   | Club de salud comunitaria                                                              |
| <b>DBO</b>   | Demanda bioquímica de oxígeno                                                          |
| <b>DISO</b>  | Dosis con la que se infectaría el 50% de los sujetos o probabilidad de infección = 0.5 |
| <b>DICT</b>  | Dosis infecciosa en cultivo tisular                                                    |
| <b>DMS</b>   | Desarrollo de Mercados para el Saneamiento                                             |
| <b>DS</b>    | Encuesta demográfica y de salud                                                        |
| <b>ECA</b>   | Ensayo controlado aleatorio                                                            |
| <b>EPP</b>   | Equipo de protección personal                                                          |
| <b>ETD</b>   | Enfermedades tropicales desatendidas                                                   |
| <b>EtD</b>   | De la evidencia a la decisión                                                          |
| <b>GDG</b>   | Grupo de Desarrollo de las Guías                                                       |
| <b>GRADE</b> | Clasificación de la evaluación, desarrollo y valoración de las recomendaciones         |
| <b>GWPP</b>  | Proyecto Global sobre los Patógenos del Agua                                           |
| <b>HIV</b>   | Virus de la inmunodeficiencia humana                                                   |
| <b>HTS</b>   | Helmintos transmitidos por el suelo                                                    |
| <b>IC</b>    | Intervalo de confianza                                                                 |
| <b>IDO</b>   | Inodoro desviador de orina                                                             |
| <b>IDP</b>   | Persona desplazada internamente                                                        |
| <b>IEC</b>   | Información, Educación y Comunicación                                                  |
| <b>ISO</b>   | Organización Internacional de Normalización                                            |
| <b>LRP</b>   | Nivel de reducción de patógenos                                                        |
| <b>MdS</b>   | Ministerio de Salud                                                                    |
| <b>MIC</b>   | Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados                                   |
| <b>MS</b>    | Mercado de saneamiento                                                                 |
| <b>NMP</b>   | Número más probable                                                                    |
| <b>ODS</b>   | Objetivos de Desarrollo Sostenible                                                     |
| <b>OMS</b>   | Organización Mundial de la Salud                                                       |
| <b>ONG</b>   | Organización no gubernamental                                                          |

|                 |                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OyM</b>      | Operación y mantenimiento                                                              |
| <b>PCM</b>      | Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento |
| <b>PHAST</b>    | Transformación Participativa para la Higiene y el Saneamiento                          |
| <b>PIBM</b>     | Países de ingresos bajos y medios                                                      |
| <b>POE</b>      | Procedimientos operativos estandarizados                                               |
| <b>RAC</b>      | Rebose de alcantarillado combinado                                                     |
| <b>RAM</b>      | Resistencia a los antimicrobianos                                                      |
| <b>RCP</b>      | Reacción en cadena de la polimerasa                                                    |
| <b>RCPc</b>     | Reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa                                       |
| <b>SANTOLIC</b> | Saneamiento Total Liderado por la Comunidad                                            |
| <b>SBC</b>      | Saneamiento basado en contenedores                                                     |
| <b>ScN</b>      | El saneamiento como negocio                                                            |
| <b>SIGS</b>     | Sistema de información para la gestión de la salud                                     |
| <b>spp.</b>     | Varias especies dentro de un género                                                    |
| <b>STLE</b>     | Saneamiento Total Liderado por la Escuela                                              |
| <b>TCC</b>      | Técnica para el cambio de comportamiento                                               |
| <b>TIP</b>      | Ensayos para mejorar la práctica                                                       |
| <b>UFC</b>      | Unidades formadoras de colonias                                                        |
| <b>UFF</b>      | Unidades formadoras de focos                                                           |
| <b>UFP</b>      | Unidades formadoras de placas                                                          |
| <b>ASH</b>      | Agua, saneamiento e higiene                                                            |

# Prólogo

**E**l saneamiento salva vidas. Pero la historia nos enseña que también es uno de los pilares fundamentales del desarrollo.

Las antiguas civilizaciones que invirtieron en mejoras sanitarias se convirtieron en sociedades sanas, ricas y poderosas. En tiempos más recientes, la modernización y el crecimiento económico han seguido a las inversiones en sistemas de saneamiento.

El saneamiento previene enfermedades y promueve la dignidad y el bienestar humanos, lo que concuerda perfectamente con la definición de salud de la OMS, expresada en su constitución, como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no simplemente la ausencia de enfermedad o dolencia”.

El derecho al agua y al saneamiento es fundamental para varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Después de décadas de falta de atención, la importancia del acceso al saneamiento seguro para todos, en todas partes, se reconoce ahora con razón como un componente esencial de la cobertura universal de salud. Pero un inodoro por sí solo no es suficiente para lograr los ODS; se requieren sistemas seguros, sostenibles y bien gestionados.

A nivel mundial, miles de millones de personas viven sin acceso a los servicios de saneamiento más básicos. Miles de millones más están expuestos a organismos patógenos dañinos debido al manejo inadecuado de los sistemas de saneamiento, lo que ocasiona la exposición de la población a las excretas en sus comunidades, en su agua potable, en sus productos agrícolas y en sus actividades recreativas por el contacto con agua contaminada. La magnitud de las necesidades se ve agravada por la urbanización, el cambio climático, la resistencia a los antimicrobianos, la desigualdad y los conflictos.

Teniendo presentes estos desafíos, la OMS ha elaborado sus primeras guías generales sobre el saneamiento y la salud, cerrando una brecha de conocimiento en la orientación autorizada basada en la salud sobre el saneamiento, que se traduce en una mejor salud. A la vez que establecen claramente la necesidad de acción y proporcionan herramientas y recursos, estas guías también revitalizan el papel de las autoridades sanitarias como defensoras del saneamiento.

Las guías reconocen que los sistemas de saneamiento seguro sustentan la misión de la OMS, sus prioridades estratégicas y la misión principal de los ministerios de salud en todo el mundo. Espero que estas guías sean de gran utilidad práctica para los ministerios, las autoridades sanitarias y los encargados de la ejecución a fin de que realicen las mejores inversiones en las mejores intervenciones para obtener los mejores resultados sanitarios posibles para todos.

El saneamiento salva vidas. Pero la historia nos enseña que también es uno de los pilares fundamentales del desarrollo.

Las antiguas civilizaciones que invirtieron en mejoras sanitarias se convirtieron en sociedades sanas, ricas y poderosas. En tiempos más recientes, la modernización y el crecimiento económico han seguido a las inversiones en sistemas de saneamiento.



A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Tedros Adhanom'.

Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus  
Director-General  
Organización Mundial de la Salud



# Reconocimientos

## Grupo de Desarrollo de las Guías

**Patrick Apoya**, Consultora, Ghana; **Jamie Bartram**, The Water Institute de la University of North Carolina, EE. UU.; Jay Bhagwan, Water Research Commission, Sudáfrica; **Lizette Burgers**, UNICEF, EE. UU.; **Alfred Byigero**, Rwanda Utilities Regulatory Authority, Ruanda; **Kelly Callahan**, The Carter Center, EE. UU.; **Renato Castiglia Feitosa**, Fiocruz, Brasil; **Thomas Clasen**, Rollins School of Public Health, Emory University, EE. UU.; **Oliver Cumming**, London School of Hygiene & Tropical Medicine, Reino Unido; **Robert Dreibelbis**, Department of Disease Control, London School of Hygiene and Tropical Medicine; **Peter Hawkins**, consultor independiente, Reino Unido; **Tarique Huda**, International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh; **Andrés Hueso**, WaterAid, Reino Unido; **Paul Hunter**, University of East Anglia, Reino Unido; **Pete Kolsky**, The Water Institute de la University of North Carolina, EE. UU.; **Antoinette Kome**, SNV, Países Bajos; **Julian Kyomuhangi**, Ministerio de Salud, Uganda; **Joe Madiath**, Gram Vikas, India; **Gerardo Mogol**, Ministerio de Salud, Filipinas; **Guy Norman**, Water and Sanitation for the Urban Poor, Reino Unido; **Kepha Ombacho**, Ministerio de Salud, Kenia; **Andy Peal**, consultor independiente, Reino Unido; **Susan Petterson**, School of Medicine, Griffith University, Australia; **Oscar Pintos**, Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento de Argentina, Argentina; **Andrianaritsifa Ravaloson**, Ministerio de Agua y Saneamiento, Madagascar; **Eva Rehfuess**, Center for International Health, Ludwig-Maximilians-Universität München, Alemania; **Virginia Roaf**, Consultora, Alemania; **Jan-Willem Rosenboom**, Fundación Bill y Melinda Gates, EE. UU.; **Linda Strande**, EAWAG, Suiza; **Garusinge Wijesuriya**, Ministerio de Salud, Sri Lanka.

## Grupo Directivo y revisores de la OMS

**Magaran Bagayoko**, Communicable Diseases Cluster, Oficina Regional para África, República del Congo (Congo-Brazzaville); **Hamed Bakir**, Centre for Environmental Health Action, Oficina Regional para el Mediterráneo Oriental, Jordania; **Sophie Boisson**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Kaia Engesveen**, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo; **Shinee Enkhtsetseg**, Oficina Regional para Europa; **Bruce Gordon**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Rok Ho Kim**, Oficina Regional para el Pacífico Occidental, Filipinas; **Dominique Legros**, Departamento de Gestión de Peligros Infecciosos, Suiza; **Kate Medicott**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Teofilo Monteiro**, Departamento de Enfermedades Transmisibles y Determinantes Ambientales de la Salud (CDE), Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), Peru; **Antonio Montresor**, Departamento de Control de las Enfermedades Tropicales Desatendidas, Suiza; **Maria Neira**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Payden**, Oficina Regional para Asia Sudoriental, India; **Annette Prüss-Üstün**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Oliver Schmoll**, Gestión de Recursos Naturales: Agua y Saneamiento, Centro Europeo para el Medio Ambiente y la Salud, Alemania; **Anthony Solomon**, Departamento de Control de las Enfermedades Tropicales Desatendidas, Suiza; **Yael Velleman**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Elena Villalobos Prats**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza; **Astrid Wester**, Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud, Suiza.

## Colaboradores

**Kelly Alexander**, CARE, EE. UU.; **Nicholas J. Ashbolt**, School of Public Health, University of Alberta, Canadá; **Matthew C. Freeman**, Rollins School of Public Health, Emory University EE. UU.; **Joshua Garn**, University of Nevada, NV EE. UU.; **Emily D. Garner**, Department of Civil & Environmental Engineering, Virginia Tech, Blacksburg VA, EE. UU.; **Christine Moe**, Rollins School of Public Health, Emory University, EE. UU.; **Amy Pruden**, Department of Civil & Environmental Engineering, Virginia Tech, Blacksburg VA EE. UU.; Lars Schoebitz, consultor independiente, Suiza, **Gloria Sclar**, Rollins School of Public Health, Emory University EE. UU.; **Pippa Scott**, i-San, Reino Unido.

## Revisores externos

**Robert Chambers**, Institute of Development Studies, Reino Unido; Val Curtis, London School of Tropical Medicine and Hygiene, Reino Unido; Pay Drechsel, International Water Management Institute, Sri Lanka; Barbara Evans, Faculty of Engineering, University of Leeds, Reino Unido; Darryl Jackson, consultor independiente, Australia; Marion W. Jenkins, Center for Watershed Sciences, UC Davis, EE. UU.; Jon Lane, consultor independiente, Reino Unido; Freya Mills, Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney, Australia; Eduardo Perez, USAID/Mortenson Center in Engineering for Developing Communities, University of Colorado Boulder, EE. UU.; Jan M Stratil, Pettenkofer School of Public Health, LMU Munich, Alemania; Naomi Vernon, Institute of Development Studies, Reino Unido; Juliet Willetts, Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney, Australia.

## Editora técnica

**Lorna Fewtrell**, consultora independiente, Reino Unido.

## Diseño e ilustraciones

**L'IV Com Sárl**, Villars-sous-Yens, Suiza; **Rod Shaw**, Water, Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido.

## Organismos de cooperación externa

La OMS agradece el apoyo financiero brindado por el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido y la Fundación Bill y Melinda Gates para la elaboración de estas guías, así como a la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, la Agencia Francesa para el Desarrollo, la Dirección General de Cooperación Internacional de los Países Bajos, la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional y la Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo por el apoyo más amplio que han proporcionado a la Estrategia de la OMS sobre Agua, Saneamiento, Higiene y Salud.

# Resumen ejecutivo

## Introducción y alcance

El saneamiento seguro es esencial para la salud, desde la prevención de la infección hasta la mejora y el mantenimiento del bienestar mental y social. La carencia de saneamiento seguro contribuye a la diarrea, una de las mayores preocupaciones de salud pública y una de las principales causas de enfermedad y muerte entre los niños menores de cinco años en los países de ingresos bajos y medios; el saneamiento deficiente también contribuye a la aparición de varias enfermedades tropicales desatendidas y al surgimiento de resultados adversos más amplios, como la desnutrición. La falta de acceso a instalaciones de saneamiento adecuadas también es una de las principales causas de riesgo y ansiedad, especialmente para las mujeres y las niñas. Por todas estas razones, el saneamiento que previene la enfermedad y garantiza la privacidad y la dignidad ha sido reconocido como un derecho humano básico.

El **saneamiento** se define como el acceso y uso de instalaciones y servicios para la eliminación segura de la orina y las heces humanas. Un **sistema de saneamiento seguro** es un sistema diseñado y utilizado para separar la excreta humana del contacto de las personas en todas las etapas de la cadena de servicios de saneamiento, desde la contención en el inodoro hasta el vaciado, transporte, tratamiento (in situ o fuera del sitio) y la disposición final o uso final. Los sistemas de saneamiento seguro deben cumplir estos requisitos de manera consistente con los derechos humanos, al tiempo que abordan la codisposición de las aguas grises, las prácticas de higiene asociadas y los servicios esenciales que se requieren para el funcionamiento de las tecnologías.

El propósito de estas guías es fomentar sistemas y prácticas de saneamiento seguro que promuevan la salud. Estas sintetizan la evidencia sobre los vínculos entre el saneamiento y la salud, proporcionan recomendaciones basadas en la evidencia y ofrecen orientación para alentar políticas y acciones internacionales, nacionales y locales de saneamiento que protejan la salud pública. Las guías también buscan articular y apoyar el papel que desempeñan la salud y otros actores en las políticas y programas de saneamiento para ayudar a asegurar que los riesgos de salud sean identificados y manejados de manera efectiva.

La principal audiencia de las guías son las autoridades nacionales y locales responsables de la seguridad de los sistemas y servicios de saneamiento, incluidos los responsables de la formulación de políticas y quienes planifican, ejecutan y hacen el seguimiento de las normas y reglamentos. Esto comprende a las autoridades sanitarias y, dado que el saneamiento a menudo se gestiona fuera del sector de la salud, abarca también a otros organismos con responsabilidades en materia de saneamiento.

Las guías se elaboraron de conformidad con los procesos establecidos en el Manual para la elaboración de directrices, publicado por la OMS.

## Resumen de la evidencia

La evidencia examinada en el proceso de elaboración de las guías sugiere que el saneamiento seguro se asocia con mejoras en la salud, incluidos los efectos positivos en las enfermedades infecciosas, la nutrición y el bienestar. Sin embargo, la calidad de la evidencia, en general, es baja. Esto es común en la investigación de salud ambiental, lo que suele deberse a la escasez de ensayos controlados aleatorios y a la incapacidad de proteger la mayoría de las intervenciones ambientales. La evidencia también se caracteriza por una heterogeneidad considerable, pues algunos estudios muestran poco o ningún efecto sobre los resultados en la salud. Se puede esperar una heterogeneidad en los resultados de estudios en los que, como en este caso, había altos niveles de variabilidad en los entornos, las condiciones de base, los tipos de intervenciones, los niveles de cobertura y uso obtenidos, los métodos de estudio y otros factores que pueden influir en la magnitud de los efectos. También

se pueden esperar efectos subóptimos por deficiencias en la forma como se implementan las intervenciones de saneamiento (es decir, problemas en la entrega de las intervenciones de saneamiento, que a veces incluso conducen al fracaso de la implementación).

**Necesidades de investigación**

Es necesario seguir investigando los vínculos entre el saneamiento y la salud, el funcionamiento de la cadena de servicios de saneamiento y los métodos óptimos para su implementación. Las brechas en la investigación incluyen la falta de estrategias para alentar a los gobiernos a priorizar, alentar y monitorear el saneamiento; la creación de un entorno propicio; mejorar la cobertura y asegurar el uso correcto, consistente y sostenido; estimar los impactos de las intervenciones de saneamiento en la salud; mejorar los métodos para evaluar la presencia de organismos patógenos relacionados con el saneamiento y la exposición a ellos en el medio ambiente; y prevenir la descarga de organismos patógenos fecales en el medio ambiente a lo largo de todas las etapas de la cadena de servicios de saneamiento; explorar diseños y servicios alternativos, incluidos el vaciado seguro y la gestión del saneamiento in situ; asegurar que las intervenciones de saneamiento propuestas sean culturalmente apropiadas, que respeten los derechos humanos y reflejen la dignidad humana; mitigar las exposiciones ocupacionales; reducir los efectos ecológicos adversos; estudiar los vínculos entre el saneamiento y los animales y su impacto en la salud humana; e investigar los temas relacionados con el saneamiento y los aspectos de género.

**Navegación por las guías**

Las guías están organizadas como se describe en la siguiente tabla. Las recomendaciones y acciones necesarias para su implementación se detallan en el capítulo 2, que sigue a la introducción. Los capítulos 3 al 5 proporcionan orientación técnica e institucional para la implementación, y los capítulos 6 al 9, así como los anexos, ofrecen recursos técnicos adicionales.

|                                      |                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción, alcance y objetivos    | Capítulo 1: Introducción                                                                      |
| Recomendaciones y acciones           | Capítulo 2: Recomendaciones y acciones de buenas prácticas                                    |
| Orientaciones para la implementación | Capítulo 3: Sistemas de saneamiento seguro                                                    |
|                                      | Capítulo 4: Permitir la prestación de servicios de saneamiento seguro                         |
|                                      | Capítulo 5: Cambio del comportamiento en el saneamiento                                       |
| Recursos técnicos                    | Capítulo 4: Permitir la prestación de servicios de saneamiento seguro                         |
|                                      | Capítulo 5: Cambio del comportamiento en el saneamiento                                       |
|                                      | Capítulo 6: Organismos patógenos relacionados con las excretas                                |
|                                      | Capítulo 7: Métodos                                                                           |
|                                      | Capítulo 8: Evidencia de la efectividad e implementación de las intervenciones de saneamiento |
|                                      | Capítulo 9: Necesidades de investigación                                                      |
|                                      | Anexo I: Hojas de información sobre sistemas de saneamiento                                   |
|                                      | Anexo II: Glosario de términos de saneamiento                                                 |

## **Recomendaciones**

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a las autoridades nacionales y locales.

### **Recomendación 1: Garantizar el acceso universal y el uso de inodoros que aseguren la disposición segura de las excretas**

- 1.a) Los gobiernos deben dar prioridad al acceso universal a los inodoros que garanticen la disposición segura de las excretas y a la eliminación de la defecación al aire libre, vigilando que el progreso sea equitativo y en consonancia con los principios del derecho humano al agua y al saneamiento.
- 1.b) La demanda y el suministro de instalaciones y servicios de saneamiento deben abordarse simultáneamente para asegurar la adopción y el uso sostenido de los inodoros, y permitir su ampliación.
- 1.c) Las intervenciones de saneamiento deben garantizar la cobertura de comunidades enteras con inodoros seguros que, como mínimo, dispongan las excretas en condiciones de seguridad, y tengan en cuenta las barreras tecnológicas y el comportamiento para su uso.
- 1.d) Las instalaciones sanitarias públicas y compartidas que dispongan las excretas de manera segura pueden promoverse para los hogares como un paso adicional cuando las instalaciones domésticas individuales no sean viables.
- 1.e) Todas las personas en las escuelas, centros de salud, lugares de trabajo y espacios públicos deben tener acceso a un inodoro seguro que, como mínimo, disponga las excretas de forma segura.

### **Recomendación 2: Garantizar el acceso universal a sistemas seguros en toda la cadena de servicios de saneamiento**

- 2.a) La selección de sistemas de saneamiento seguro debe adecuarse al contexto específico y responder a las condiciones físicas, sociales e institucionales locales.
- 2.b) Las mejoras progresivas hacia sistemas de saneamiento seguro deben basarse en enfoques de gestión y evaluación de riesgos.
- 2.c) Los trabajadores del saneamiento deben estar protegidos de la exposición ocupacional mediante medidas adecuadas de salud y seguridad.

### **Recomendación 3: El saneamiento debe abordarse como parte de los servicios prestados localmente y de los programas y políticas de desarrollo más amplios**

- 3.a) El saneamiento debe proporcionarse y gestionarse como parte de un conjunto de servicios prestados a nivel local para aumentar la eficiencia y el impacto en la salud.
- 3.b) Las intervenciones de saneamiento deben coordinarse con las medidas de agua e higiene, así como con la eliminación segura de las heces de los niños y el manejo de los animales domésticos y sus excretas para maximizar los beneficios del saneamiento para la salud.

### **Recomendación 4: El sector de la salud debe cumplir funciones básicas para garantizar un saneamiento seguro a fin de proteger la salud pública**

- 4.a) Las autoridades sanitarias deben contribuir a la coordinación general de múltiples sectores en el desarrollo de enfoques y programas de saneamiento, así como en la inversión para el saneamiento.
- 4.b) Las autoridades sanitarias deben contribuir a la elaboración de normas y estándares de saneamiento.
- 4.c) El saneamiento debe incluirse en todas las políticas sanitarias en las que el saneamiento es necesario para la prevención primaria, a fin de permitir la coordinación y su integración en los programas de salud.
- 4.d) El saneamiento debe incluirse en los sistemas de vigilancia de la salud a fin de garantizar que la atención se dirija a entornos con una elevada carga de morbilidad y apoyar los esfuerzos de prevención de brotes.
- 4.e) La promoción y el monitoreo del saneamiento deben incluirse en los servicios de salud para maximizar y sostener el impacto en la salud.

- 4.f) Las autoridades sanitarias deben cumplir su responsabilidad de garantizar el acceso a un saneamiento seguro en los establecimientos de salud para los pacientes, el personal y los cuidadores, y proteger a las comunidades cercanas de la exposición a las aguas residuales no tratadas y de los lodos fecales.

### **Acciones de buenas prácticas para permitir la prestación de servicios de saneamiento seguro**

Las recomendaciones se complementan con un conjunto de acciones de buenas prácticas para ayudar a todos los interesados a poner en práctica las recomendaciones.

1. Definir políticas, procesos de planificación y de coordinación multisectorial del saneamiento dirigidas por el gobierno.
2. Asegurar que la gestión de los riesgos para la salud se refleje adecuadamente en la legislación, los reglamentos y las normas de saneamiento.
3. Mantener la participación del sector de la salud en el saneamiento mediante la dotación de personal y recursos específicos, y a través de la adopción de medidas de saneamiento en los servicios de salud.
4. Llevar a cabo una evaluación de riesgos local basada en la salud para priorizar las mejoras y gestionar el desempeño del sistema.
5. Permitir la comercialización de los servicios de saneamiento y desarrollar servicios de saneamiento y modelos de negocios.

### **Principios para la implementación de intervenciones de saneamiento**

#### ***Sistemas de saneamiento seguro***

Los sistemas de saneamiento deben cumplir los siguientes requisitos mínimos para garantizar la seguridad a lo largo de cada paso de la cadena de servicios de saneamiento.

#### ***Inodoro***

- El diseño, la construcción, la gestión y el uso del inodoro deben garantizar que las excretas de los usuarios estén separados de forma segura.
- La losa del inodoro y el pedestal se deben construir con materiales duraderos que puedan limpiarse fácilmente.
- La superestructura del inodoro debe evitar la intrusión del agua de lluvia, escorrentía pluvial, animales e insectos. Los inodoros compartidos o públicos deben proporcionar seguridad y privacidad con puertas que tengan llave.
- El diseño del inodoro debe incluir la provisión de instalaciones que sean cultural y contextualmente apropiadas para la limpieza anal, el lavado de manos y el manejo de la higiene menstrual.
- Los inodoros necesitan un buen mantenimiento y una limpieza regular.

#### ***Contención – almacenamiento/tratamiento***

- Cuando se utilice agua subterránea como fuente de agua potable, la evaluación del riesgo deberá garantizar que haya suficiente distancia vertical y horizontal entre la base de un contenedor permeable, el foso de absorción o campo de lixiviación y el nivel freático local o la fuente de agua potable (por regla general, se sugiere una distancia horizontal de al menos 15 m y una distancia vertical de 1.5 m entre los contenedores permeables y las fuentes de agua potable).
- Cuando un tanque o fosa tiene una salida, esta debe descargarse a un foso de absorción, a un campo de lixiviación o a una tubería de alcantarillado. No debe descargarse en un desagüe abierto, en un cuerpo de agua o en un terreno abierto.
- Cuando los productos procedentes del almacenamiento o tratamiento de una tecnología de contención in situ se manipulan para su uso final o disposición, las evaluaciones de riesgos deben garantizar que los *trabajadores* o los *consumidores* aguas abajo adopten procedimientos operativos seguros.

### ***Transporte***

- Siempre que sea posible, se debe dar prioridad al vaciado y transporte motorizado y no al vaciado y transporte manual.
- Todos los *trabajadores* deben recibir capacitación en cuanto a los riesgos de la manipulación de aguas residuales o lodos fecales y sobre los procedimientos operativos estandarizados (POE) de trabajo.
- Todos los trabajadores deben usar equipo de protección personal (por ejemplo, guantes, máscaras, sombreros, ropa de faena completa y calzado impermeable cerrado), especialmente cuando se requiera la limpieza manual de las alcantarillas o el vaciado manual.

### ***Tratamiento***

- Independientemente de la fuente (es decir, aguas residuales procedentes de tecnologías basadas en el alcantarillado o lodos fecales provenientes del saneamiento in situ), tanto las fracciones líquidas como las sólidas deben ser tratadas antes de su uso final o disposición.
- La instalación de tratamiento debe ser diseñada y operada de acuerdo con el objetivo específico de uso final o disposición y operada con un enfoque de evaluación y gestión de riesgos que identifique, gestione y monitoree los riesgos en todo el sistema.

### ***Uso final/disposición***

- Los trabajadores que manipulan efluentes o lodos fecales deben recibir capacitación sobre los riesgos y los procedimientos operativos estandarizados de trabajo y utilizar equipo de protección personal.
- Debe utilizarse un enfoque de barreras múltiples (es decir, el uso de más de una medida de control como barrera contra cualquier peligro de patógenos).

### ***Cambio del comportamiento en el saneamiento***

- El cambio de comportamiento es un aspecto importante de todos los programas de saneamiento y sustenta la adopción y el uso del saneamiento seguro.
- Los gobiernos son los actores críticos en la coordinación e integración de las actividades del cambio de comportamiento en el saneamiento y deben proporcionar liderazgo y financiamiento adecuado.
- Todas las intervenciones de saneamiento deben incluir un programa sólido de promoción y cambio de comportamiento en materia de saneamiento (incluidos el monitoreo y la evaluación) con todos los interesados y participantes alineados en torno al mismo conjunto de objetivos y estrategias.
- Para influir en el comportamiento y diseñar actividades de promoción exitosas es importante comprender los comportamientos prevalentes en el saneamiento y sus determinantes, teniendo en cuenta que los grupos de población específicos tendrán diferentes necesidades de saneamiento, oportunidades de cambio y barreras para mejorar.
- Las intervenciones para el cambio de comportamiento son más efectivas cuando se centran en los determinantes de los comportamientos; existe una serie de modelos y marcos que ayudan a comprender y precisar los determinantes del comportamiento, los que deben ser utilizados en el proceso de diseño de las intervenciones.
- Se debe prestar especial atención al modelo de ejecución de la intervención (cambio de comportamiento autónomo frente a enfoques integrados; estrategias enfocadas frente a estrategias globales); para que una estrategia tenga éxito debe lograr la aceptación, el cumplimiento de la práctica y el uso de la conducta segura a largo plazo.
- La programación para el cambio de comportamiento requiere recursos adecuados y específicos.





