Notes d'Aigua Agbar

1

La crisis global del saneamiento

¿Por qué la muerte diaria de 5.000 niños es un tema tabú?

Arno Rosemarin

Índice

1. Los seres humanos y su relación con la naturaleza 2
2. El vínculo entre la higiene y el saneamiento 4
3. El sufrimiento del que nunca se habla 5
4. Algunos datos básicos 9
5. Sistemas de tratamiento de aguas residuales disfuncionales o inexistentes y el *boom* del agua embotellada 11
6. ¿Y qué sucede con las economías emergentes de China y la India? 14
7. El saneamiento sostenible es una necesidad imperiosa 16

Edición bilingüe
Castellano
Inglés

Programa EcoSanRes, Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo, Estocolmo, Suecia

Documentos de divulgación de la Fundació Agbar 2008 **Nº 01**

Notes
d'Aigua
Agbar

La **Fundació Agbar** tiene como objetivo principal el fomento de los valores diferenciados del Grupo Agbar, como son el compromiso con el medio ambiente, la materialización de los máximos estándares de calidad, el avance tecnológico y la voluntad de servicio. A través de la educación, la concienciación y el diálogo, servimos de nexo con la Sociedad en la transmisión de una visión del agua orientada hacia el conocimiento y hacia el futuro. Para ello, la Fundación se aproxima a los usuarios y a los ciudadanos mediante la promoción del desarrollo sostenible, la investigación, la reflexión y la difusión del conocimiento sobre el Agua.

La crisis global del saneamiento

Publicado en **LOFT The Nordic BOOKAZINE,** invierno, volumen 4, 2007
Redactor jefe y director de arte **Pio Barone Lumaga**
Director ejecutivo y editor **Mikael Becker**

Estocolmo, Suecia, 10 de octubre de 2007

Arno Rosemarin El Dr. Arno Rosemarin posee una formación multidisciplinar en medio ambiente y recursos naturales, y una de sus especialidades es el saneamiento ecológico. Actualmente es director de Investigación y Comunicación del Programa Eco-SanRes, de Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo.

© Copyright **Mikael Becker Publishing AB**
© Fundació Agbar, 2008

La Fundació Agbar ha elegido este texto reconociendo su interés general y su aportación al debate sobre el Agua. No obstante, la responsabilidad de las opiniones formuladas en esta publicación corresponde exclusivamente a su autor y la Fundació Agbar no se identifica necesariamente con su contenido.

Esta publicación ha sido realizada con papel Cyclus 100% reciclado, sin cloro ni blanqueadores. Con este tipo de iniciativas, la Fundació Agbar quiere promover el uso de papel reciclado en sus oficinas, de acuerdo con el compromiso de respeto al medio ambiente que el Grupo Agbar recoge en su Código Medioambiental Corporativo.

Diseño gráfico: Francis Closas
Fotografía: Sonia Andolz, Alvar E. Closas, AGBAR, Ferran Martí
Edición: Ormobook
Maquetación: Ormograf
Impresión: Ormoprint

Fundació Agbar
Ctra. de Sant Joan Despí,1 08940 Cornellà de Llobregat Barcelona España
Tel 93 342 35 03 Fax 93 342 35 31 www.fundacioagbar.org

Foto: Alvar E. Closas

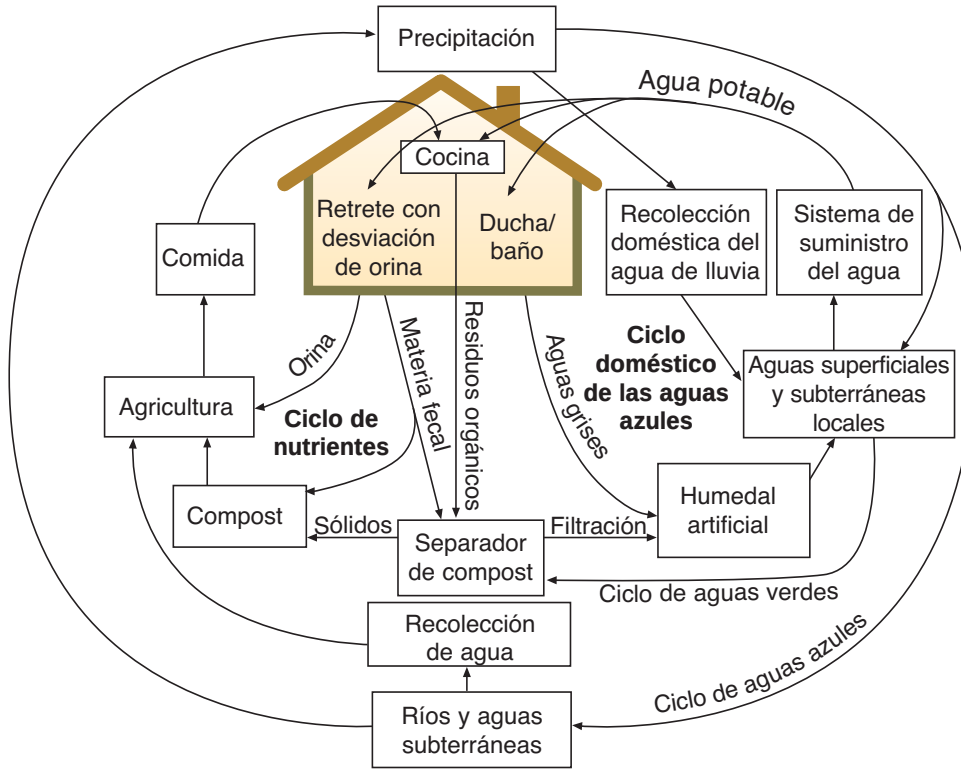
¿Por qué el saneamiento es el último capítulo en el desarrollo de la humanidad, un capítulo que no hay forma de cerrar? Habrá quien opine que los tabúes son cosa del pasado.

A raíz de la fuerza que han cobrado los medios de comunicación a escala global, nada ha sabido mantenerse lejos de la luz pública: el incesto, la homosexualidad, la pederastia, el alcoholismo, las drogas, las enfermedades mentales, la dislexia y el autismo son temas que hoy están sobre la mesa y la humanidad dispone ahora de nuevas herramientas para abordarlos. Sin embargo, sigue existiendo un tabú extraordinario: los excrementos humanos. Y ese gran secreto supone la causa de un sufrimiento humano atroz.

1. Los seres humanos y su relación con la naturaleza

En realidad, la cuestión del saneamiento está relacionada con el vínculo que nos une a la naturaleza. Los procesos de urbanización han sido fundamentales para alejar a los seres humanos de los ciclos naturales. La mayoría de urbanitas ignoran de dónde procede el agua que consumen o adónde va a parar una vez utilizada. Cuando los habitantes del Norte global sufren la «diarrea del turista» durante un viaje a algún país exótico, carecen de los conocimientos básicos para entender el porqué. Al fin y al cabo, se nos quitarían las ganas de volver si supiéramos que el motivo es la contaminación fecal del agua y la comida.

Enfrentémonos a la situación: somos primates y, si queremos seguir viviendo en este planeta durante varias generaciones más, ya podemos empezar a admitir ahora, antes de que sea demasiado tarde, nuestra vulnerabilidad como seres humanos (y primates). Con todo, aún estamos lejos de poder cerrar el capítulo del desarrollo del saneamiento, y seguimos buscando aún el faro que ha de guiarnos por la oscuridad de la ignorancia y la apatía.



Fuente: A. Rosemarin. 2005. *Sustainable Sanitation and Water in Small Urban Centres.*

Aunque la excreción de subproductos forma parte del ciclo natural de todas las criaturas, los humanos han sabido convertir esta cuestión en un gran tabú. De resultas de ello, existe un déficit grave, desde el punto de vista político, institucional e intelectual, en la atención que se presta a este asunto. Y más de la mitad de la humanidad sufre las consecuencias de ello. El saneamiento está relacionado, ante todo, con el comportamiento humano. Pero por lo general la gente no está dispuesta a hablar de váteres, de excrementos, de orina, de heces…, por no mencionar la obligación de lavarse las manos. En general, la última charla sensata que solemos mantener a este respecto se remonta a la última vez que nos cambiaron los pañales, con tres años. Desde entonces, todos estamos solos en este tema.

El principio de cierre de los ciclos ecológicos de los nutrientes y del agua

Las soluciones de saneamiento ecológico para las ciudades incluyen, entre otros, sistemas descentralizados que permiten una mayor flexibilidad y diversidad de opciones. Eso significa que existe la posibilidad de ofrecer una variedad de tecnologías adaptables en función de las necesidades inmediatas de la comunidad y su poder adquisitivo. La separación en origen de orina, heces, aguas grises y residuos orgánicos y sólidos de cocina es el objetivo ideal para obtener volúmenes relativamente pequeños de materiales de calidad superior que puedan reutilizarse tras su tratamiento o procesamiento.

Los sistemas de saneamiento ecológico permiten una recuperación eficaz de todos los nutrientes, los oligoelementos y la energía que contienen las aguas residuales y los residuos orgánicos domésticos, así como su reutilización en la agricultura.

Los seres humanos producen unos 500 litros de orina y 50 litros de heces al año, lo que proporciona suficiente abono para el cultivo de trigo o maíz en una superficie de 300-400 m^2. La **orina,** el agua amarilla, contiene aproximadamente el 90% del nitrógeno, el 55% del fósforo y una porción sustancial del potasio presente en los excrementos humanos. Estos nutrientes se presentan en una forma directamente disponible para las plantas y pueden utilizarse con la misma eficacia que algunos abonos minerales.

Las heces humanas obtenidas tras la separación poseen valiosas propiedades para la tierra; en especial, para mejorar su estructura y su capacidad de retención del agua. Si se desea, pueden tratarse junto con la fracción orgánica de residuos sólidos y/o estiércol animal, y de un modo adecuado a las condiciones locales (clima, demanda de energía, aceptación sociocultural, etc.), mediante los procesos de compostaje aeróbico, deshidratación, estabilización o digestión anaeróbica. Eso permite utilizar los residuos orgánicos y los nutrientes contenidos en las heces de una forma concentrada e higiénicamente segura como fertilizante seco, compost o fertilizante fluido. Según la clase de tratamiento, también puede producirse energía en forma de biogás tras la digestión anaeróbica.

El agua residual generada como resultado de procesos domésticos como la colada o procedente de cocinas y duchas recibe el nombre de ***aguas grises.*** Estas constituyen la mayor proporción del flujo total de aguas residuales domésticas, pero suelen tener un contenido bajo en nutrientes. Sin embargo, para mejorar su calidad pueden tratarse con bastante facilidad mediante técnicas como, por ejemplo, los humedales artificiales, los estanques, las biopelículas o los procesos de fango activado. Para aplicaciones de alta tecnología que precisen de su conversión en agua potable, pueden añadirse tratamientos más sofisticados, como la filtración con membranas o los filtros de carbón activo. Las aguas grises tratadas pueden aprovecharse para el riego agrícola (especialmente en regiones con escasez de agua), pero también para la recarga de aguas subterráneas o la reutilización industrial o urbana, o bien verterse en los cursos de agua del entorno.

Fuente: *Capacity Building for Ecological Sanitation. Concepts for Ecologically Sustainable Sanitation in Formal and Continuing Education,* UNESCO Working Series SC-2006/WS/5. UNESCO/IHP y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2006.

2. El vínculo entre la higiene y el saneamiento

Cuando en la escuela se habla de higiene, ¿por qué no se pronuncia la palabra «heces»? ¿Por qué no se explica como es debido todo lo relacionado con las enfermedades epidémicas que se contagian por vía fecal-oral? Si no existe el diálogo sobre la higiene y el saneamiento, el mundo no progresará.

Definición de saneamiento

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el saneamiento como un conjunto de métodos para recolectar los excrementos, la orina y las aguas residuales comunitarias de una forma higiénica que no altere la salud humana y comunitaria. El objetivo de los métodos de saneamiento es reducir la propagación de enfermedades mediante el tratamiento adecuado de las aguas residuales, los excrementos y otros residuos, la correcta manipulación del agua y la comida, y la limitación de la incidencia de las causas de enfermedades.

El saneamiento ambiental es un sistema concebido para mantener una vida y un entorno saludables. Su objetivo es también garantizar suficiente agua limpia para que las personas puedan beber y lavarse. Normalmente, suele vincularse la educación en salud e higiene con el saneamiento a fin de que las personas conozcan el origen de los problemas de salud y sepan cómo contribuir a mejorar el saneamiento mediante sus propias acciones. Una parte esencial del saneamiento consiste en crear y mantener una formación específica sobre los sistemas de alcantarillado, las opciones a la hora de lavar los platos y las instalaciones sanitarias.

En la definición de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, se usan dos términos en materia de saneamiento: *saneamiento mejorado* o el concepto más amplio de *saneamiento básico*.

En el Programa de Seguimiento Conjunto (JMP) de la OMS y UNICEF «Evaluación mundial del abastecimiento de agua y saneamiento en 2000», se definen los servicios de saneamiento mejorados.

Se consideran servicios de saneamiento mejorados los siguientes métodos:
- Conexión a un alcantarillado público
- Conexión a una fosa séptica
- Letrina de sifón
- Letrina de pozo simple
- Letrina de pozo mejorada con ventilación
- Letrina de compostaje (saneamiento ecológico)

Se consideran métodos de saneamiento no mejorados los siguientes:
- Letrina de cubo (los excrementos se retiran manualmente)
- Letrina pública
- Letrina de pozo abierto
- Defecación al aire libre

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas de 2002 se definió el saneamiento básico.

De acuerdo con dicha definición, el saneamiento básico consiste en:
- Desarrollar y aplicar sistemas eficaces de saneamiento doméstico.
- Mejorar el saneamiento en las instituciones públicas, especialmente en las escuelas.
- Fomentar prácticas de higiene seguras.
- Fomentar la educación y las acciones en medio abierto centradas en los niños como agentes de cambios de comportamiento.
- Fomentar tecnologías y prácticas asequibles y social y culturalmente aceptables.
- Desarrollar mecanismos de financiación y partenariado innovadores.
- Integrar el saneamiento ambiental en las estrategias de gestión de los recursos hídricos de un modo que no tenga un impacto negativo en el medio ambiente.

Fuente: Tampere Polytechnic, University of Applied Sciences. 2006. *A Guide to Sanitation and Hygiene for Those Working in Developing Countries.*

El éxito en la lucha por erradicar la polio se debió a las maravillas de la medicina moderna y a la vacunación. Pero, ¿aprendimos realmente algo de todo aquello? ¿Cuántos hijos o cuántos padres recibieron información para evitar contraer otras enfermedades víricas de gravedad mejorando las prácticas higiénicas y utilizando retretes en buen estado? ¿Quién aprendió algo sobre otras temibles enfermedades que también se contagian por vía fecal-oral, como la giardiasis, la hepatitis A y E, la disentería bacilar, la fiebre tifoidea, las infecciones por vibrio parahemolítico o el cólera? ¿Por qué hay playas cerradas a los bañistas en la mayoría de ciudades del mundo? ¿En qué consiste la diarrea que contraen los turistas? ¿Cómo se transmite la gripe aviar? ¿Reúnen nuestros sistemas de saneamiento las condiciones de contención y de saneamiento óptimas para reducir el riesgo de enfermedades?

La ingesta de los patógenos y de los parásitos que se encuentran en los excrementos humanos puede provocar diferentes enfermedades, así como una diarrea que acabe desembocando en problemas de malnutrición. Si no se tratan, estas enfermedades pueden derivar en problemas de crecimiento, falta de hierro (anemia) o falta de vitamina A, o debilitar el sistema inmunológico del cuerpo y hacerlo más vulnerable a otras infecciones más graves. No todos los patógenos ni todos los parásitos provocan la muerte, pero la malnutrición resultante conlleva constantes problemas de salud y una cierta predisposición a contraer otras enfermedades o a morir por otras causas. Un buen saneamiento es fundamental para el funcionamiento sostenible de cualquier sociedad y población.

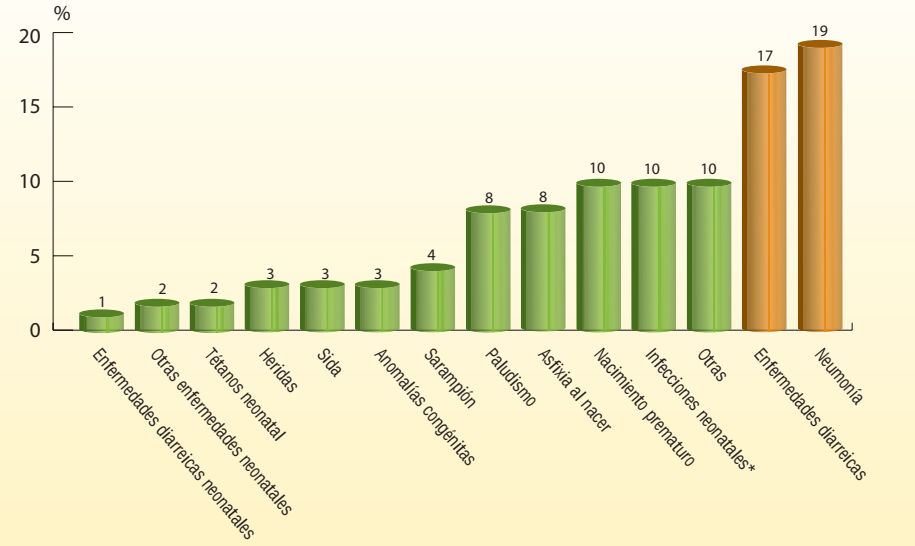
3. El sufrimiento del que nunca se habla

Sin embargo, los aspectos clave siguen siendo un tabú: que cada día mueren entre 5.000 y 6.000 niños a causa de enfermedades provocadas por el agua y por la falta de un saneamiento básico; que 2.600 millones de personas carecen de las condiciones básicas de saneamiento —sí, 2.600 millones de personas que, a diario, excretan al aire libre unos cuatro millones de toneladas de orina y heces (aunque el 90% sea orina)—; que 700 millones de personas en 50 países se alimentan de cosechas regadas con aguas resi-

Foto: Ferran Martí

duales;[1] y que, cada año, la cifra de AVAD[2] perdidos por la diarrea asciende a 60 millones. ¿Y qué hay de los 3.500 millones de personas infectadas por lombrices,[3] un secreto altamente comprometedor y a la vez muy bien protegido? Todo esto debería constituir un gran tema de debate, casi al mismo nivel que el del sida, la tuberculosis o la malaria, pero la crisis global de la higiene no es un tema de conocimiento público. En este tema no existe un Al Gore, ni ningún

Distribución mundial de la mortalidad por causas específicas en niños menores de cinco años
(la desnutrición está implicada en el 50% del total de muertes de niños menores de cinco años)



Fuente: OMS/UNICEF. 2008. *State of the World's Children.*

* principalmente neumonía/sepsis

líder político que haya decidido abanderar esta causa. La crisis se gestiona a pequeña escala, con apenas supervisión pública. ¿Dónde están Greenpeace y WWF? La buena noticia de la declaración por parte de la ONU de 2008 como el Año Internacional del Saneamiento todavía no ha llegado a la calle. Sigue siendo un gran secreto.

Cuando el rey Carlos XVI Gustavo de Suecia inauguró el curso parlamentario sueco en septiembre de este año, mencionó que solamente quedaban siete u ocho años para 2015, fecha en la que se deberían haber alcanzado los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Los ODM abordan los muchos problemas relacionados con la pobreza actual en el mundo, desde las enfermedades y la

[1] IDRC. 2004. *Wastewater Use in Irrigated Agriculture: Confronting the Livelihood and Environmental Realities.*
[2] Años de vida ajustados en función de la discapacidad. Un AVAD puede interpretarse como un año de vida «sana» perdido. El peso de las enfermedades sirve para medir la diferencia entre el estado de salud actual y una situación ideal en la que todo el mundo llega a la vejez sin enfermedades ni discapacidades.
[3] UNESCO. 2006. *Water, A Shared Responsibility.* Berghahn Books.

2008, Año Internacional del Saneamiento

El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas coordina el Año Internacional del Saneamiento en colaboración con otras organizaciones, como UNICEF, la Organización Mundial de la Salud, UN-Habitat, el Consejo Colaborador de Abastecimiento de Agua y Saneamiento, el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas, el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, el Consejo Asesor sobre Agua y Saneamiento del Secretario General de las Naciones Unidas, organizaciones no gubernamentales, el sector privado y el mundo académico.

Se ha creado un grupo de trabajo en saneamiento para dirigir las acciones de las diversas organizaciones miembros de UN-Water que llevan a cabo actividades e iniciativas en los países desarrollados y en desarrollo con motivo del Año Internacional del Saneamiento.

Para obtener más información sobre cómo participar en este campo, contactar con sanitation@un.org. Sitio web: http://esa.un.org/iys

Los cinco mensajes clave del Año Internacional del Saneamiento

1. El saneamiento es vital para la salud.

La falta de retretes y de un confinamiento seguro de los excrementos que evite el contacto con las manos, los pies, el agua potable y los utensilios para comer, así como la falta de higiene (sobre todo el no lavarse las manos después de defecar), provocan la transmisión de las enfermedades diarreicas. La existencia de recursos de saneamiento contribuye de forma importante a prevenir enfermedades de toda clase y ahorra los enormes costes del tratamiento médico que conllevan.

2. El saneamiento contribuye al desarrollo social.

En los lugares donde existen instalaciones de saneamiento y un comportamiento higiénico adecuado, se produce un descenso de las tasas de enfermedad, una reducción de la malnutrición infantil, un incremento de la asistencia de los niños (especialmente las niñas) a la escuela y de su aprendizaje, así como una mejora de la seguridad y la dignidad de las mujeres.

3. El saneamiento es una buena inversión económica.

Un saneamiento mejorado tiene efectos económicos positivos. Mejora los medios de sustento y las oportunidades de empleo, y reduce los costes que representan para la comunidad y el país las enfermedades y la productividad perdida.

4. El saneamiento contribuye a mejorar el medio ambiente.

Una mejor deposición de los residuos humanos fomenta la limpieza medioambiental y protege de la contaminación los arroyos, ríos, lagos y acuíferos subterráneos. Con un compostaje seguro, los excrementos pueden usarse como fertilizantes.

5. El saneamiento es alcanzable.

Es posible implantar tecnologías de probada calidad, modelos de programas y métodos centrados en las personas dondequiera que exista la voluntad de hacerlo. Cumplir el objetivo de desarrollo del milenio en materia de saneamiento tiene un coste asequible (9.500 millones de dólares al año hasta 2015).

Fuente: *International Year of Sanitation. 2008. Tackling a Global Crisis,* UN-Water.

malnutrición hasta la falta de agua y de saneamiento, el analfabetismo… Sin embargo, lo que buena parte del mundo desconoce o no recuerda es que, de hecho, el objetivo en términos de saneamiento —reducir a la mitad, en 2015, la proporción de gente que carecía de canales de saneamiento en el año 1990— de hecho fue olvidado en el año 2000, cuando se pusieron en marcha los ODM. Por ello, como no podía ser de otro modo, en 2002 se redac-

Foto: Sonia Andolz

tó un anexo durante las sesiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible que las Naciones Unidas celebraron en Johannesburgo: el ODM más ambicioso consiste en reducir a un tercio la escasez de agua y el hambre.

Objetivos de Desarrollo del Milenio

Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre

Meta 1: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a un dólar por día.

Meta 2: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre.

Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal

Meta 3: Velar por que, para el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de educación primaria.

Objetivo 3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer

Meta 4: Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la educación antes de finales de 2015.

Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil

Meta 5: Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad de los niños menores de cinco años.

Objetivo 5: Mejorar la salud materna

Meta 6: Reducir en tres cuartas partes, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad materna.

Objetivo 6: Combatir el sida, el paludismo y otras enfermedades

Meta 7: Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la propagación del sida.

Meta 8: Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves.

Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente

Meta 9: Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.

Meta 10: Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a un saneamiento básico.

Meta 11: Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de barrios insalubres.

Objetivo 8: Fomentar una alianza mundial para el desarrollo

Meta 12: Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio. [Incluye un compromiso a favor de la buena gobernanza, el desarrollo y la reducción de la pobreza tanto a escala nacional como internacional.]

Meta 13: Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados. [Incluye la admisión libre de aranceles y cuotas de las exportaciones de los países menos adelantados, un programa mejorado de alivio de la deuda de los países pobres altamente endeudados (HIPC) y la cancelación de la deuda bilateral oficial, así como una asistencia oficial para el desarrollo (AOD) más generosa para los países comprometidos con la reducción de la pobreza.]

Meta 14: Atender las necesidades especiales de los países sin litoral y los pequeños estados insulares en desarrollo (a través del Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y los acuerdos de la 22ª sesión especial de la Asamblea General).

Meta 15: Abordar de forma global los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales para hacer la deuda sostenible a largo plazo.

Meta 16: En cooperación con los países en desarrollo, elaborar y aplicar estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo.

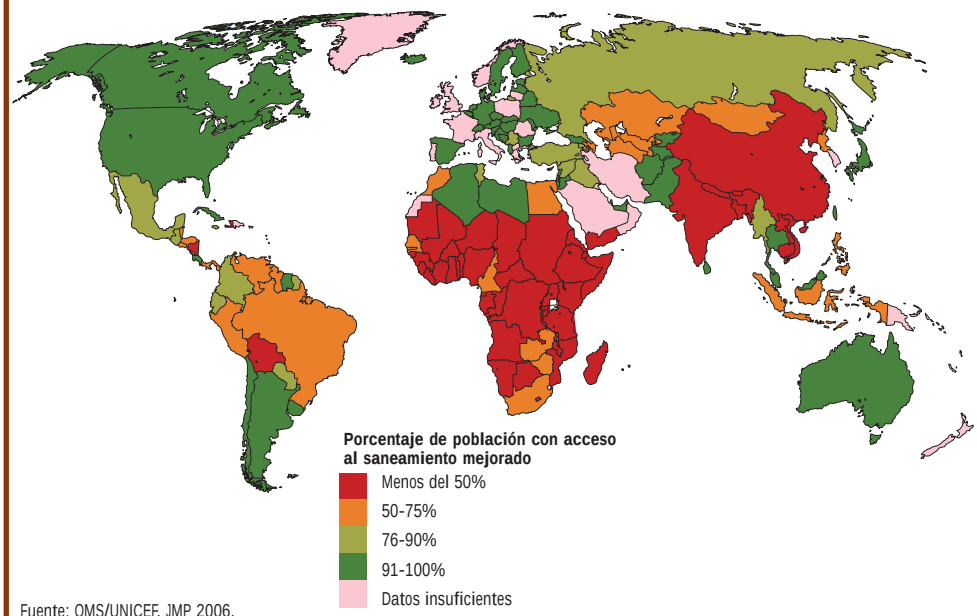
Meta 17: En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar el acceso a medicamentos esenciales en los países en desarrollo a un coste razonable.

Meta 18: En colaboración con el sector privado, velar por que puedan aprovecharse los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Fuente: www.unmillenniumproject.org

Llamemos a las cosas por su nombre: muchos más niños mueren a causa de la diarrea provocada por la falta de saneamiento y de higiene que de sida.[4] Sin embargo, ¿cuántas personas asistieron a la última conferencia sobre el sida, en Toronto? Ni más ni menos que 25.000. ¿Acaso se ha celebrado una conferencia similar a propósito del saneamiento? Desgraciadamente, la respuesta es no. Los seminarios y las conferencias sobre saneamiento no están pensadas para concienciar al público en general, sino para reunir a ingenieros especializados, y la mayoría de esos encuentros abordan cuestiones relacionadas con la tecnología punta. Reconozcámoslo: tener acceso a un retrete seguro y en buen estado sigue siendo un lujo para casi la mitad de la población mundial.

Implantación del saneamiento en 2004:
La mitad de los países en desarrollo todavía no disponen de un saneamiento mejorado



Fuente: OMS/UNICEF, JMP 2006.

4. Algunos datos básicos

Es importante conocer algunos datos básicos adicionales. Un adulto medio produce solamente unos 500 litros de orina y unos 50 litros de heces al año. La orina de un cuerpo sano es, básicamente, estéril. Las heces, por el contrario, son una fuente de patógenos y exigen contención y tratamiento. La aparición hace unos cien años del inodoro de cisterna trajo consigo unas mejoras signifi-

[4] Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo. 2006. www.sanitet.nu. Entrevista con el profesor Hans Rosling.

Foto: Alvar E. Closas

cativas tanto en términos de higiene como de salud, y permitió que se avanzase en el control de los olores y la recolección y el transporte de heces. Con él nació un nuevo comportamiento, bautizado como «tira de la cadena y olvídate». Con los retretes de agua, los 550 litros se convirtieron en 15.000 ó 20.000 litros por persona y año. Asimismo, el agua empleada en las cocinas y en los cuartos de baño e incluso el agua de las tormentas pasaba por las mismas cañerías. Hoy día, una planta de tratamiento de agua trata entre 50.000 y 100.000 litros por persona y año. Una planta de tratamiento de aguas residuales centralizada y moderna como la de Henriksdal, en Estocolmo, procesa unos 3.000 litros por segundo. No obstante, para un sistema de tratamiento y un colector de saneamiento, estas cifras son algo insólito en el mundo. Las ciudades de los países en desarrollo no pueden permitirse semejante inversión, y en aquellos casos en los que se construye un sistema como este con la ayuda de aportaciones de terceros países, los costes de mantenimiento y los retos operativos son extraordinarios, y exigen unos conocimientos y unos equipos que todavía hoy no se encuentran disponibles.

Foto: Sonia Andoiz

Solamente alrededor de 1.100 millones de personas en todo el mundo tienen acceso a sistemas de tratamiento de aguas residuales convencionales. De estas, un 30% tiene acceso a sistemas de tratamiento avanzados al final del circuito.[5] Alrededor de 3.000 millones de personas tienen acceso a otro tipo de retretes, como las letrinas de foso seco («ocúltalo y olvídate») o las fosas sépticas. En consecuencia, alrededor de 2.600 millones de personas no tienen hoy acceso al menor servicio de saneamiento básico.[6] A este grupo se le conoce como «defecadores al aire libre».

[5] Matsui, S. 2002. «The Potential of Ecological Sanitation». *Japan Review of International Affairs,* p. 303-314.
[6] PNUD. 2006. *Informe sobre el Desarrollo Humano.*

5. Sistemas de tratamiento de aguas residuales disfuncionales o inexistentes y el *boom* del agua embotellada

Bruselas no empezó a tratar todas las aguas residuales de la ciudad hasta el año pasado; Atenas, cuando acogió los Juegos Olímpicos en el año 2004, después de haber construido una isla frente a la costa; Milán, tras cuarenta años de discusiones, puso en marcha su propia planta en 2006. Aun así, muchos son los países europeos que todavía van con retraso en el tratamiento de aguas residuales. En Bélgica y Portugal, la cobertura de estos servicios es del 40%; en Grecia, Italia y Polonia, del 60%.

Saneamiento en la Comunidad de Estados Independientes

	Población 1999 (miles)					Población 2004 (miles)				
	Total	Con acceso	Sin acceso	% con acceso	% conexiones domésticas	Total	Con acceso	Sin acceso	% con acceso	% conexiones domésticas
Urbana	184.230	169.833	14.397	92	81>	177.776	163.117	14.659	92	82
Rural	97.259	60.911	36.268	63	21>	100.488	67.087	33.401	67	19
Total	281.489	230.489	50.665	82	60>	278.264	230.204	48.060	83	59

Fuente: Roger Aertgeerts. Abril de 2008. *Water21* p. 46.

Unión Europea. Tercera Conferencia Ministerial sobre Medio Ambiente y Salud. Protocolo sobre Agua y Salud, 16-18 de junio de 1999

Firmado por:
Albania, Alemania, Armenia, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Federación Rusa, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, Islandia, Italia, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia, Suiza, Ucrania.

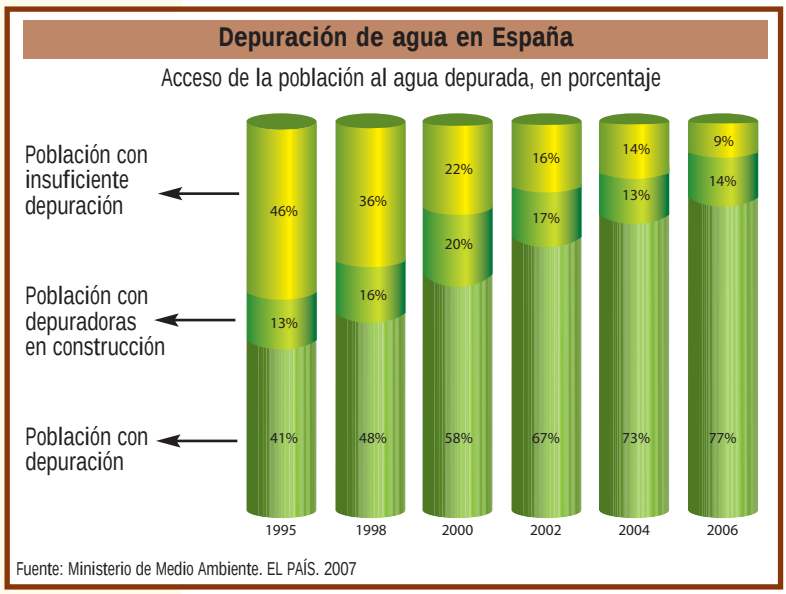
Los países firmantes se comprometen a adoptar todas las medidas necesarias para lograr:

- Un abastecimiento adecuado de agua potable saludable, libre de microorganismos, parásitos y sustancias que, debido a su cantidad o concentración, constituyan una amenaza potencial para la salud humana. Ello incluye la protección de los recursos hídricos que se usan como fuentes de agua potable, el tratamiento del agua, y el establecimiento, mejora y mantenimiento de sistemas recolectores de agua.
- Un saneamiento adecuado que proteja de forma suficiente la salud humana y el medio ambiente.
- Una protección eficaz de los recursos hídricos usados como fuentes de agua potable —y sus ecosistemas hídricos relacionados— contra la contaminación procedente de la agricultura, la industria y otros vertidos y emisiones de sustancias peligrosas.
- Medidas adecuadas para proteger la salud humana de enfermedades relacionadas con el agua que provengan del uso del agua con fines recreativos, la producción de pescado de acuicultura, la producción o recolección de marisco, el uso de aguas residuales para riego o el uso de lodos de depuración en la agricultura.
- Sistemas eficaces para supervisar situaciones susceptibles de derivar en brotes o incidentes de enfermedades relacionadas con el agua y para responder a dichos brotes e incidentes y al riesgo que comportan.

Fuente: Tercera Conferencia Ministerial sobre Medio Ambiente y Salud. 1999. *Declaración.* www.euro.who.int/document/e69046.pdf

Foto: AGBAR

Durante su etapa como comisaria de Medio Ambiente, Margot Wallström intentó plantear esta cuestión en la UE en el marco de un seminario de denuncia celebrado en Bruselas en el que no quería obviar ningún detalle. No obstante, la falta de sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales en las ciudades del sur de Europa nunca ha sido tratada como un asunto de especial importancia. Ni los medios de comunicación, ni el público, ni nuestros políticos le han concedido demasiada relevancia. Y pese a todo, el sistema de recolección de aguas residuales de Londres, construido a mediados del siglo XIX para dar servicio a entre 3 y 4 millones de personas, ha quedado evidentemente obsoleto, y las aguas residuales acaban desembocando en el Támesis cada vez que llueve con fuerza. Un caso como este debería ser una de tantas señales de alarma para nuestras envejecidas ciudades.



En septiembre, Canadá anunció que debe dotar a sus 4.600 ciudades de un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado. Para ello, tendrá que invertir unos 33.000 millones de dólares canadienses durante los próximos siete

años.[7] El acceso a los retretes de cisterna implica un elevado coste, no sólo en términos de infraestructura, sino también de funcionamiento y de mantenimiento. En Japón, las plantas públicas de tratamiento de aguas residuales consumen 6.300 millones de kWh de electricidad y producen cada año 350 millones de toneladas de sedimentos.[8] Desde 1972, los estadounidenses han gastado 70.000 millones de dólares en plantas de tratamiento de aguas residuales,[9] a pesar de que la cantidad de vertidos orgánicos que van a parar a los cursos naturales sigue siendo prácticamente la misma, puesto que la cantidad de aguas residuales ha crecido al mismo ritmo que las herramientas para tratarlas.

Foto: Sonia Andolz

La gente está dispuesta a pagar lo que sea para dejar de consumir agua del grifo, lo que está provocando el auge de la industria del agua embotellada, sobre todo en Norteamérica, Europa, diferentes zonas de Asia y Brasil. En 2004, el mundo consumió 154.000 millones de litros.[10] Nuestra falta de confianza en el agua potable puede estar relacionada con el hecho de que solamente 80 grandes ciudades europeas, situadas en su mayoría en el norte del continente, disponen de sistemas de tratamiento avanzado de aguas residuales. Otras ciudades cuentan con sistemas menos avanzados o no disponen de ellos, y al menos 35 grandes ciudades están todavía a la espera de dotarse de uno.[11] Lo que es realmente insultante, sin embargo, es que la cantidad de dinero que la gente destina a la compra de agua embotellada —unos 100.000 millones de dólares cada año— casi triplica la inversión necesaria para alcanzar los ODM en materia de agua y saneamiento.

El auge del agua embotellada es un indicador de hasta qué punto ha evolucionado este problema. En algunas ciudades del mundo, y en sus alrededores, el agua no es potable. Para hacer que el agua de boca sea bacteriológicamente

[7] http://www.cnw.ca/fr/releases/archive/September2007/24/c4435.html
[8] Katsuyuki, N. et al. 2003. «Life Cycle Inventory Analysis of a Sewage Treatment System Using Statistics». Kagaku Kogaku Ronbunshu. 29(5), p. 640-645.
[9] http://www.sustainabilityinstitute.org/dhm_archive/index.php?display_article=limitsed
[10] http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update51.htm
[11] UE. 2001. 2º Foro sobre la Implementación y el Cumplimiento de la Legislación Comunitaria en materia de Medio Ambiente: Intensificando nuestros esfuerzos para unas aguas residuales urbanas limpias.

segura, hay que clorarla, lo que a menudo conlleva problemas de sabor, e incluso la formación de organoclorinos que son carcinogénicos.[12] El problema se ve agravado en tanto en cuanto el tratamiento avanzado de aguas residuales no es habitual en los países en desarrollo, y tampoco es una prioridad para el mundo industrial. Son sistemas demasiado costosos para que puedan asumirlos los gobiernos municipales, tampoco son una actuación visible a ojos de la gente y el extraordinario tabú que rodea la cuestión de los excrementos humanos mantiene este problema lejos del terreno mediático y político. La pregunta evidente es: ¿por qué seguimos gastando miles de millones de dólares en agua embotellada en lugar de destinarlos a sistemas de saneamiento?

6. ¿Y qué sucede con las economías emergentes de China y la India?

Según un comunicado oficial emitido en agosto de 2007, más de la mitad de los 1.300 millones de habitantes de China, así como 278 ciudades del país, no conocen los sistemas de tratamiento de aguas residuales. En 8 de esas ciudades, la población supera el medio millón de personas. Según el proyecto del Ministerio de la Construcción y el XI Plan Económico Quinquenal, el gobierno chino invertirá 330.000 millones de yuanes (unos 41.300 millones de dólares) en la construcción de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales y de reciclaje durante el período 2006-2010.

¿Y qué hay de la India, donde el 67% del total de la población, y el 78% del total en las zonas rurales, no tiene acceso a sistemas de saneamiento básicos?[13] En un país que ha legislado contra la «recolección», o más concretamente, contra el vaciado (y el transporte, a menudo sobre la cabeza) de cubos que hacen las veces de letrina, podría pensarse que la conciencia higiénica y todo lo relacionado con el saneamiento ocupan un lugar destacado entre las prioridades públicas. Sin embargo, el índice de acceso a retretes o a letrinas de foso seco es muy bajo, y se estima que la población que defeca al aire libre es de unos 650 millones de personas.[14] Para que la India cumpla con los ODM en términos de saneamiento, debería destinarle 6.000 millones de dólares adicionales cada año hasta 2015.[15]

[12] Villanueva, C.M. et al. 2007. «Bladder Cancer and Exposure to Water Disinfection By-Products through Ingestion, Bathing, Showering, and Swimming in Pools». *American Journal of Epidemiology,* n.º 165, p. 148-156.

[13] OMS/UNICEF. 2006. Programa de Seguimiento Conjunto, p. 47.

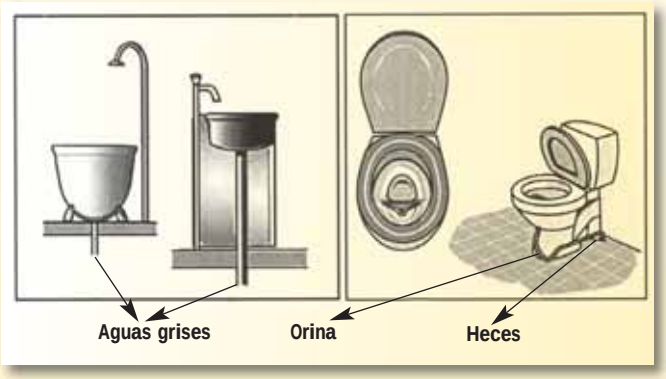
¿Qué es la desviación de orina?

La principal diferencia de la desviación de orina con respecto a otros sistemas de saneamiento es que el sanitario que desvía la orina posee dos conductos de desagüe y dos sistemas de recolección, uno para la orina y otro para las heces, al objeto de separar las fracciones fecales. Por lo demás, el sistema está formado por material y dispositivos técnicos y constructivos convencionales, aunque puedan usarse de manera parcial o totalmente nueva. Los sanitarios con desviación de orina pueden ser modelos con descarga de agua o secos, con pedestal o sin pedestal, adecuados tanto para aquellos que usan agua como para quienes utilicen papel u otros objetos sólidos para la limpieza anal. Existen formas de lograr la desviación de orina tanto en los entornos rurales como en las zonas urbanas. La investigación y la experiencia demuestran que estos sistemas funcionan en todo tipo de entornos, siempre y cuando se instalen, se manejen y se mantengan adecuadamente.

La desviación de orina en sí misma debe considerarse como una tecnología complementaria, puesto que también deben manipularse y tratarse los demás flujos de aguas residuales (fracciones fecales, aguas grises no mezcladas con agua de lluvia). (Véase ilustración.)

Debido a su posible alto contenido en patógenos, la fracción fecal constituye el principal riesgo higiénico de este sistema, por lo que hay que tener en cuenta este aspecto al diseñar o planificar un sistema de saneamiento, especialmente si también se tiene la intención de reutilizar las heces como abono. Para gestionar los riesgos que ello entraña para la salud, es importante aplicar un tratamiento eficaz para reducir el contenido patógeno, así como procedimientos de manipulación seguros. La desviación de orina debe considerarse un elemento que puede mejorar la sostenibilidad[1] de los sistemas de saneamiento en distintas clases de contextos infraestructurales de saneamiento.

[1] La aplicación del concepto de desarrollo sostenible se simboliza con un indicador de dirección más que con un estado específico. Existe el convencimiento de que los sistemas de saneamiento —incluidos los servicios relacionados— que protegen y fomentan la salud humana, que no contribuyen a la degradación del medio ambiente o al agotamiento de las bases de los recursos y que son técnica e institucionalmente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables nos encaminan al desarrollo sostenible.



Aguas grises
- Representan aprox. 20-200 l/pers./día.
- Contienen aprox. 0,3-0,4 kg de N y 0,07-0,37 kg de P por persona al año.
- La calidad química/microbiana refleja los hábitos y el uso de sustancias químicas de los hogares.

Orina
- Representa aprox. 1,5 l/pers./día.
- Una persona excreta aprox. 2-4 kg de N y 0,2-0,37 kg de P al año en orina.
- Contenido sumamente bajo en metales y bajo en patógenos.

Heces
- Representan aprox. 0,15 kg/pers./día.
- Una persona excreta aprox. 0,3-0,55 kg de N y 0,1-0,2 kg de P en heces.
- Contenido bajo en metales y alto en patógenos.

Nota: P para el fósforo y N para el nitrógeno

Desviación de orina: flujos y contenido de distintas fracciones de aguas residuales. Ilustración reelaborada a partir de un original de Palmcrantz & Co.

Fuente: *Urine Diversion: One Step Towards Sustainable Sanitation,* EcoSanRes Publication Series, Informe 2006-1.

[14] Srivastava, V. «Water and Sanitation Program - South Asia (India)», Banco Mundial. Presentación en la Semana del Agua del Banco Mundial, marzo de 2003. www.worldbank.org/html/fpd/water/waterweek2003/Presentations/Session%209%20-%20Sanitation%20&%20Hygiene/Igniting_Change.pdf

[15] WaterAid India. 2005. «Drinking Water and Sanitation Status in India: Coverage, Financing and Emerging Concerns».

7. El saneamiento sostenible es una necesidad imperiosa

La era del desarrollo sostenible en el terreno del saneamiento aún está por llegar. Dado que el saneamiento es el último capítulo en el desarrollo humano, y comoquiera que esta cuestión se caracteriza por un alto grado de disfunción, todavía queda mucho camino por recorrer para alcanzar soluciones innovado-

Las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

La tercera edición de las *Directrices de la OMS para el uso seguro de aguas residuales, excrementos y aguas grises en la agricultura y la acuicultura* consta de cuatro volúmenes, dedicados respectivamente a políticas y aspectos normativos, al uso de aguas residuales en la agricultura, al uso de aguas residuales y excrementos en la acuicultura y al uso de excrementos y aguas grises en la agricultura.

El volumen sobre directrices para el uso seguro de excrementos y aguas grises describe el estado actual del conocimiento relacionado con los efectos del uso de excrementos y aguas grises en la agricultura sobre la salud de los consumidores, los trabajadores y sus familias y las comunidades locales. Asimismo, identifica los peligros que comporta para la salud de cada grupo de riesgo y analiza las medidas adecuadas de protección de la salud para atenuar dichos riesgos.

El objetivo principal de las directrices es potenciar al máximo la protección de la salud pública y el uso beneficioso de recursos importantes. Y el propósito de este volumen es velar por que el uso de los excrementos y las aguas grises en la agricultura sea lo más seguro posible, de modo que los beneficios en nutrición y seguridad alimentaria puedan ser ampliamente compartidos por las comunidades afectadas. Así pues, los efectos nocivos que tiene para la salud el uso de excrementos y aguas grises en la agricultura deben sopesarse minuciosamente frente a los beneficios para la salud y el medio ambiente asociados a estas prácticas. Aun así, no se trata de una mera cuestión de balance. Allí donde el uso de excrementos y aguas grises contribuya de forma significativa a la seguridad alimentaria y la nutrición, es necesario identificar los riesgos asociados, definir los riesgos que representan para los grupos vulnerables y elaborar medidas destinadas a reducirlos.

Este volumen de las directrices pretende ser la base a partir de la cual se desarrollen métodos nacionales e internacionales (incluidas normas y regulaciones) para gestionar los riesgos para la salud de los peligros asociados al uso de excrementos y de aguas grises en la agricultura, así como proporcionar un marco para la toma de decisiones a escala local y nacional.

La información que se ofrece es aplicable al uso deliberado de excrementos y aguas grises en la agricultura, pero también debiera tenerse en cuenta con respecto a su uso no intencionado.

Las directrices aportan un marco integrado de gestión preventiva para la aplicación de medidas de seguridad, desde la propia generación de excrementos y aguas grises en los hogares hasta el consumo de productos cultivados con excrementos tratados para su uso como abono o con aguas grises tratadas para el riego. Asimismo, describen los requisitos mínimos de buenas prácticas para proteger la salud de las personas que usan excrementos o aguas grises tratados, o bien que consumen productos para cuyo cultivo se han utilizado excrementos o aguas grises en forma de abono o riego, y ofrecen información de la que después se derivan los objetivos en materia de salud. Ni las mínimas buenas prácticas ni los objetivos en materia de salud constituyen mínimos obligatorios. Los métodos que los gobiernos nacionales o locales prefieran adoptar en relación con la aplicación de las directrices, incluidos los objetivos en materia de salud, pueden variar según las condiciones sociales, culturales, medioambientales y económicas locales, así como en función del conocimiento de las vías de exposición, de la naturaleza y gravedad de los peligros y de la eficacia de las medidas existentes de protección de la salud.

Estas directrices, que han sido revisadas, serán útiles para aquellas personas interesadas en las cuestiones relativas al uso seguro de aguas residuales, excrementos y aguas grises, la salud pública, el desarrollo de recursos hídricos y la gestión de las aguas residuales. Entre el público objetivo puede haber científicos activos en los campos de la salud pública, la agricultura y el medio ambiente, así como profesionales de la agricultura, educadores, investigadores, ingenieros, políticos y personas responsables de elaborar normas y regulaciones.

Fuente: *Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater,* OMS. Volumen 4: *Excreta and Greywater Use in Agriculture.* www.who.int/water_sanitation_health

ras, económicas y sostenibles. Sin embargo, se han dado ya algunos pasos en etapas piloto y de demostración, como el diseño de sanitarios separadores, que permiten llevar a cabo una auténtica contención, saneamiento y reciclaje de la orina y de las heces compuestas. Asimismo, se está avanzando en el terreno de los sistemas descentralizados con pantanos y zonas de arraigo artificiales para tratar las aguas residuales. En 2006, la OMS publicó unas nuevas pautas relacionadas con el tratamiento seguro y la reutilización de excrementos humanos y de aguas grises (aguas residuales no industriales)[16] en el terreno de la agricultura. En total, hay en todo el mundo entre 200 y 300 proyectos en marcha, de modo que la masa crítica va en aumento y el diálogo sobre el saneamiento sostenible es ya una realidad. Cabe citar, más concretamente, los éxitos a gran escala que ha cosechado China, donde hoy las ciudades rurales cuentan con 10 millones de retretes de biogás y un millón de sanitarios secos con separador de orina. Se ha construido incluso una nueva ciudad ecológica para poner en práctica los sistemas de saneamiento secos y el tratamiento in situ de las aguas grises. En varias regiones del África subsahariana se está experimentando con nuevas ideas para sustituir letrinas de foso de funcionamiento defectuoso por váteres con suelo de compostaje orgánico. En Suecia se han desarrollado algunos modelos modernos de sanitarios separadores, una alternativa barata a las

Definición de aguas grises

Las aguas residuales domésticas pueden dividirse en dos categorías: las aguas negras, que proceden de retretes y cocinas y presentan una gran contaminación coliforme fecal y, por lo general, altas concentraciones de materia orgánica; y las aguas grises, que proceden de baños y lavaderos y constituyen el mayor flujo de aguas residuales.

El término aguas grises se refiere a las aguas residuales domésticas no tratadas y que no han sido contaminadas por los residuos del retrete. Incluye el agua de bañeras, duchas, lavamanos, lavaderos, desagües del suelo y lavadoras. No comprende los residuos procedentes del fregadero, las unidades de deposición de basura o el lavaplatos.

Se denominan aguas grises porque si se almacenan incluso por poco tiempo, el agua suele enturbiarse y volverse gris. En cualquier caso, las fuentes exactas de las aguas grises varían según los países y las organizaciones. Algunas definiciones incluyen el agua procedente de la cocina y el lavaplatos.

Depósito de almacenamiento de aguas grises tratadas del Erdos Eco-town Project en Mongolia Interior, China.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. 2006. *Overview of Greywater Management – Health Considerations.*

[16] El agua gris es el agua utilizada en los hogares que procede del cuarto de baño y de la cocina, pero no de los váteres.

costosas instalaciones in situ con tanques sépticos. Asimismo, en varios lugares de América Latina, África y Asia se están llevando a cabo pruebas para la reutilización de la orina y las heces orgánicas como fertilizantes para el cultivo de productos alimenticios de primera necesidad, como hortalizas y frutas.
Las Naciones Unidas han declarado 2008 Año Internacional del Saneamiento. La Alianza de Saneamiento Sostenible (SuSanA), que incluye a más de cien organizaciones internacionales, nació para concienciar a todo el mundo a propósito de estas cuestiones. El desarrollo humano está escribiendo su último capítulo.

Si quiere leer más al respecto, visite www.ecosanres.org

Lecturas adicionales:

Capacity Building for Ecological Sanitation. Concepts for Ecologically Sustainable Sanitation in Formal and Continuing Education, UNESCO Working Series SC-2006/WS/5 UNESCO/IHP y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmbh, 2006.

Ecological Sanitation, WINBLAD, U. Y SIMPSON-HEBERT, M., ED, Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo (disponible en www.ecosanres.org), 2004.

Sanitation NOW, Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo (disponible en www.ecosanres.org), 2007.

Toilets that Produce Compost, MORGAN, P., Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo (disponible en www.ecosanres.org), 2007.

Enlaces relacionados:

http://esa.un.org/iys/
www.cseindia.org
www.ecosanres.org
www.germantoilet.org
www.irc.nl
www.pooproductions.org
www.un.org/esa/sustdev/sdissues/sanitation/sanitation.htm
www.unicef.org/wes
www.who.int/topics/sanitation/en
www.worldbank.org/watsan
www.worldwatercouncil.org/index.php?id=2008
www.wsp.org
www.wsscc.org