



Parte III: Retos para la vida y el bienestar

En el contexto de una crisis mundial del agua, favorecida por la complicada naturaleza de su ciclo en la naturaleza, empezamos nuestra evaluación de los distintos desafíos. De la misma forma que nuestras definiciones de lo que constituyen necesidades básicas se han extendido para abarcar una comprensión más plena del desarrollo humano y del medio ambiente natural, también nuestra evaluación debe reflejar estas expectativas cambiantes.

Esta sección explora los modos en que utilizamos el agua y las demandas crecientes que estamos planteando sobre este recurso. Son evidentes los indicios de tensiones en todos los sectores: salud, ecosistemas, ciudades, alimentos, industria y energía. Como muestran los siguientes capítulos, con el crecimiento de la población y la continua contaminación, estas presiones probablemente aumentarán. Nuestra única esperanza es aprender a acomodar los usos y los usuarios en competencia de manera responsable y equitativa.





Las necesidades básicas y el derecho a la salud

Índice

| | |
|--|------------|
| La incidencia de las enfermedades asociadas al agua | 102 |
| Cuadro 5.1: El cólera en 2001 | 102 |
| La incidencia del concepto de enfermedad | 103 |
| Agua y salud: una relación complicada | 103 |
| Tabla 5.1: Algunas enfermedades asociadas al agua, por causas y por sexos: estimaciones para 2001 | 104 |
| Enfermedades: situación y tendencias | 105 |
| <i>Enfermedades relacionadas con la falta de agua potable, de saneamiento y/o de higiene</i> | 105 |
| Figura 5.1: Vías de transmisión de enfermedades fecales-orales | 105 |
| Tabla 5.2: Seis escenarios de exposición a patógenos fecales-orales del medio ambiente | 106 |
| Enfermedades transmitidas por un vector | 106 |
| <i>Malaria</i> | 107 |
| Cuadro 5.2: El impacto compuesto de la malaria de los microembalses en Etiopía | 107 |
| <i>Esquistosomiasis</i> | 107 |
| <i>Filariasis linfática</i> | 108 |
| <i>Infecciones arbovíricas</i> | 108 |
| Gestión del agua para la salud | 108 |
| Abastecimiento de agua potable y saneamiento | 108 |
| Figura 5.2: Abastecimiento de agua: distribución de poblaciones sin servicio | 109 |
| Figura 5.3: Saneamiento: distribución de poblaciones sin servicio | 109 |
| Tabla 5.3: África, América Latina y el Caribe, Asia: acceso a servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento por nivel de servicio: evolución durante la pasada década | 109 |
| Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas | 110 |
| Figura 5.4: Cobertura real del abastecimiento y objetivo a alcanzar | 111 |
| Figura 5.5: Cobertura real del saneamiento y objetivo a alcanzar | 111 |
| Control del abastecimiento de agua y del saneamiento | 112 |
| Tabla 5.4: Abastecimiento de agua y saneamiento “mejorados” frente a los “no mejorados” | 113 |
| Cuadro 5.3: El papel del abastecimiento de agua mejorado en la erradicación de la infección del gusano de Guinea | 114 |
| Cuadro 5.4: Efecto del abastecimiento de agua y del saneamiento mejorados sobre el problema mundial de la ceguera | 115 |
| Prácticas de gestión del agua | 115 |
| Cuadro 5.5: Toxinas cianobacterianas del agua dulce: un nuevo problema sanitario relacionado con las presas | 118 |
| Relación coste-eficacia de las intervenciones sobre el agua | 118 |

Por: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Agencia colaboradora: Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

| | |
|---|------------|
| Problemas del sector sanitario asociados al agua | 120 |
| Desde las necesidades básicas a los derechos humanos | 120 |
| Cuadro 5.6: Los derechos humanos sobre el agua | 121 |
| Descentralización | 122 |
| Limitaciones y oportunidades médicas y de salud pública | 122 |
| Conclusiones | 123 |
| Panorama de los avances logrados desde Río | 124 |
| Referencias | 124 |
| Algunos sitios web útiles | 125 |



El que tiene salud tiene esperanza.
El que tiene esperanza lo tiene todo.

Proverbio árabe

EN LAS PARTES MÁS RICAS DEL MUNDO, la conexión entre agua, higiene y salud se da por sentada. Pero para la mayoría menos afortunada, el acceso a agua limpia y adecuada constituye una lucha diaria. Este capítulo describe por qué el abastecimiento de agua y el saneamiento son esenciales para satisfacer las necesidades básicas, y también destaca los terribles costes para la sociedad, si no se tienen en cuenta mejores condiciones de bienestar físico, mental y social en la ecuación de salud y desarrollo humano. La importancia de promover y proteger la salud ha alcanzado el punto máximo de la agenda política y se ha progresado mucho. Sin embargo, millones de seres humanos están todavía privados de un derecho humano básico y aún persisten enormes desafíos para que se puedan cumplir las numerosas promesas que se han hecho.



La incidencia de las enfermedades asociadas al agua

Cada día, las enfermedades diarreicas causan unas 5.483 muertes, principalmente entre niños menores de cinco años. La estimación global de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el número de muertes por diarreas infecciosas en el año 2001 alcanza a dos millones para todos los grupos de edad, con un importante número de víctimas entre los niños menores de cinco años: aproximadamente 1,4 millones de muertes.

Estimaciones similares de la OMS indican que la malaria mata alrededor de un millón de personas cada año, y un gran porcentaje de ellas es también menor de cinco años, principalmente en el África subsahariana. En todo el mundo, unos dos mil millones de personas están infectadas con esquistosomas y helmintos transmitidos por el suelo y de ellos 300 millones sufren como consecuencia graves enfermedades. Sólo en Bangladesh, aproximadamente 35 millones de personas están expuestas, diariamente, a elevados niveles de arsénico en el agua de beber, que amenazan su salud y acortan su esperanza de vida.

Estos números absolutos son tremendos en sí mismos. Destacan frente a un grupo mucho mayor de enfermedades asociadas al agua; por ejemplo, ciertos tumores malignos que se sospecha están relacionados con la exposición a largo plazo a contaminantes en el agua, cuya distribución por determinantes específicos aún no está bien establecida. El grupo de enfermedades es todavía más insidioso en cuanto a su impacto sobre la economía de los países y sobre los medios de subsistencia a escala doméstica. Las enfermedades asociadas al agua golpean al pobre de una forma desproporcionada y esta incidencia mantiene el círculo vicioso por el que la pobreza significa peor salud, y la mala salud implica mayor empobrecimiento.

El agua, el saneamiento y la higiene son tres determinantes interrelacionados del espectro agua/mala salud/pobreza, con la higiene considerada en su sentido más amplio, que incluye la higiene medioambiental y la higiene personal. La carga asociada de enfermedades se siente no sólo en el mundo de hoy, sino que también afecta a las posibilidades de las generaciones futuras. La categoría más importante de las enfermedades asociadas a la higiene personal que afectan a los niños en edad escolar son las infecciones intestinales por helmintos. Estos parásitos consumen nutrientes, agravan la malnutrición, retrasan el desarrollo físico de los niños y originan escasa asistencia y rendimiento escolar. El panorama es desolador. Las infecciones por helmintos destruyen el bienestar y las posibilidades de aprendizaje de millones de niños. Cada año, 19,5 millones de personas se infectan con lombrices intestinales y tricuros, con la tasa mayor de infección entre los niños en edad escolar. La esquistosomiasis (bilharzia) es también una enfermedad de los jóvenes; se estima que 118,9 millones de niños menores de 15 años están infectados.

El cuadro completo de enfermedades asociadas al agua es complejo por varias razones. Como se ha constatado, la incidencia de varios grupos de enfermedades puede atribuirse sólo parcialmente a problemas del agua. Esto es cierto incluso para enfermedades cuya conexión con el agua, a primera vista, puede parecer obvia y exclusiva. Las diarreas infecciosas, por ejemplo, son en parte causadas por los alimentos. En la parte que se asocia al agua, puede haber numerosas vías de exposición, que operan en combinaciones que son a menudo específicas del lugar y pueden cambiar con el tiempo. Estas vías múltiples de transmisión pueden relacionarse de forma sinérgica o

antagónica. Donde el agua desempeña un papel importante en la ecología de las enfermedades, puede resultar difícil determinar la importancia relativa de los componentes acuáticos del ecosistema local. Y cuando se trata de la prevención y control de las enfermedades, hay obstáculos metodológicos para un análisis coste-eficacia del sector sanitario frente a las intervenciones de gestión del agua, que satisfaga a todas las partes implicadas.

Las enfermedades y las condiciones de mala salud directamente asociadas con el agua, el saneamiento y la higiene, incluyen la diarrea infecciosa (que a su vez incluye el cólera [véase el Cuadro 5.1], la salmonelosis, la sigelosis, la amebiasis, y otras infecciones víricas y por protozoos), las fiebres tifoideas y paratíficas, la hepatitis A aguda, la hepatitis E y F agudas, la fluorosis, la arsenicosis, la legionelosis, la metahemoglobinemia, la esquistosomiasis, el tracoma, las infecciones intestinales por helmintos (incluyendo la ascariasis, la tricuriasis y la infección por anquilóstomos), la dracunculiasis, el escabiosis, el dengue, la filarisis (incluyendo filarisis linfática y oncocercosis), la malaria, la encefalitis japonesa, la infección por el virus del Nilo occidental, la fiebre amarilla y el impétigo.

Cuadro 5.1: El cólera en 2001

El cólera, causado por una variedad de cepas de la bacteria *Vibrio cholerae*, continúa siendo una amenaza mundial y un reto para los países donde el acceso a agua potable segura y saneamiento básico no están garantizados para todos. En 2001, 58 países de todas las regiones del mundo informaron oficialmente a la OMS de un total de 184.311 casos y 27.728 muertes. En comparación con el año 2000, la tasa de mortalidad (CFR) disminuyó del 3,6 al 1,48%. Este descenso puede atribuirse casi completamente a la tasa de mortalidad extremadamente baja, del 0,22%, en el brote de cólera de Suráfrica que supuso el 58% del total de casos comunicados en todo el mundo. Si no se tiene en cuenta el brote de Suráfrica, la CFR disminuyó sólo ligeramente, al 3,21% desde el 3,9% en el año 2000. Con un total de 173.359 casos, África contabiliza el 94% del total mundial de los casos de cólera. La cifra de casos informados desde Asia permanece estable (alrededor de 10.000), mientras se observa un importante descenso en América.

A pesar de los esfuerzos de muchos países por contener la difusión del cólera, la enfermedad está una vez más en ascenso en todo el mundo. Los casos notificados oficialmente no reflejan la incidencia total de la enfermedad, debido a que no se denuncian todos los casos, a las sanciones relacionadas con el comercio y a otras limitaciones en el sistema de vigilancia y comunicación.

Fuente: OMS, 2002c.

También hay indicios de conexiones entre la calidad del agua, la cantidad y/o la higiene con condiciones tan diversas como la isquemia cardíaca o los tumores de vesícula malignos. La principal causa de muerte y de lesiones en la categoría de accidentes es el ahogamiento no intencionado y la misma categoría incluye también las lesiones óseas permanentes, causadas a mujeres que llevan cargas pesadas de agua a largas distancias, día tras día.

La incidencia del concepto de enfermedad

Un extenso debate tuvo lugar en los años 1980 sobre los problemas que rodean al impacto económico de las enfermedades, la manera en que el sector sanitario debería permitir que la economía influyese en la toma de decisiones y en el uso de sus limitados recursos para intervenciones, y la transferencia de los costes ocultos al sector sanitario, que resultan de proyectos de desarrollo con impactos sanitarios adversos. Este debate sanitario-económico conduce a la aparición de una serie de nuevos indicadores que relacionan los costes de las intervenciones con los resultados sanitarios en lo que se refiere a calidad de vida y bienestar, al tiempo que se lucha por conseguir una mayor equidad. El Informe Mundial sobre el Desarrollo, 1993 con el tema Invertir en salud (Banco Mundial, 1993) introdujo formalmente un nuevo indicador de salud de la población: los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD).

El indicador AVAD da una medida resumen de la salud de la población. Un AVAD representa un año perdido de vida saludable y se usa para estimar la distancia entre la salud actual de una población y una situación ideal en la que todos los miembros de esa población llegarían hasta la ancianidad con plena salud. El AVAD se calcula para cada enfermedad, a escala de población, como la suma de años perdidos debido a mortalidad prematura (YLL) y años de salud perdidos debido a los años vividos con discapacidad de gravedad y duración conocidas (YLD) para casos incidentales de la enfermedad (OMS, 2002e).

En el sector sanitario, los AVAD se usan para estimar la incidencia de enfermedades, lesiones y factores de riesgo concretos.

La incidencia estimada de enfermedad se usa como criterio para la toma de decisiones, a fin de elegir entre el desarrollo de intervenciones tan diferentes como, por ejemplo, una campaña de vacunación contra el sarampión y la pulverización residual de interiores para el control de la malaria. Ahora que el efecto de las intervenciones puede expresarse en unidades plenamente comparables, se ha hecho posible establecer la rentabilidad relativa de cada intervención. La OMS informa sobre el estado de la salud en el mundo cada año, con la incidencia mundial estimada de enfermedades como principal dato estadístico.

Las estimaciones de mortalidad e incidencia de enfermedad para el año 2001, para algunas enfermedades infecciosas asociadas al agua y para los ahogamientos, se presentan en la tabla 5.1. Las causas de muerte se han estimado basándose en los datos de los sistemas de registro de vida nacionales, que recogen alrededor de 17 millones de fallecimientos anuales. Además, para afinar los cálculos se ha utilizado información de ciertos sistemas de registro tomados como muestra, de laboratorios de población y de análisis epidemiológicos de enfermedades concretas. Estas cifras ilustran cómo la naturaleza debilitante de algunas enfermedades se refleja en la carga que producen (por ejemplo, la filariasis linfática); también indican dónde pueden conseguirse mayores reducciones

de la carga de la enfermedad más allá de una estricta reducción de la mortalidad.

Agua y salud: una relación complicada

La definición de salud tal como aparece en la Constitución de la OMS de 1948 ha resistido el paso del tiempo: "La salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo, y no solamente la ausencia de enfermedad". Ciertamente, tener cubiertas las necesidades básicas de agua y poder descansar en medios de subsistencia sostenibles son elementos esenciales de bienestar social, y contribuyen asimismo sustancialmente al bienestar físico y mental. A partir de aquí, sin embargo, la cuestión se hace más compleja. El agua y la salud están estrechamente relacionados. Una perspectiva practicable de salud pública para todas las cuestiones del agua requiere una definición clara de la naturaleza y magnitud de las conexiones entre las dos.

Hay básicamente dos tipos de conexiones, que facilitan la aclaración de las relaciones causa-efecto entre la gestión del agua y los impactos sobre la salud: el agua como medio de transporte de gérmenes patógenos (organismos causantes de enfermedades), y el agua que proporciona el hábitat para vectores y huéspedes intermedios de patógenos (para especies que producen o mantienen patógenos). El agua desempeña un papel de transporte para los microorganismos, los contaminantes químicos y las fuentes de riesgos radiológicos. La importancia de este papel para la salud se refiere principalmente al agua potable, pero también indirectamente al agua que se aplica a los cultivos de alimentos y al ganado, y a través de los aerosoles generados por los sistemas de aire acondicionado. Este papel cambia a mecanismo promotor de la salud cuando el agua se usa con fines higiénicos: desde esta perspectiva, la cantidad es un factor más importante que la calidad.

Los ecosistemas acuáticos sirven como hábitats de cría de insectos vectores de enfermedades y de caracoles que sirven como huéspedes intermedios en el ciclo de transmisión de ciertas enfermedades producidas por parásitos. Estos ecosistemas pueden ser permanentes, con los humedales como ejemplo más obvio, o estacionales, asociados a las pautas climatológicas locales.

La ausencia de saneamiento adecuado es el determinante más importante de la contaminación del agua de beber con microorganismos. La contaminación por residuos urbanos e industriales y el vertido de fertilizantes son los grandes responsables de la contaminación química, aunque los contaminantes no orgánicos presentes en la naturaleza (flúor y arsénico) pueden también contribuir sustancialmente. El uso de aguas residuales en los sistemas de producción agrícola conlleva riesgos específicos de contaminación, tanto con organismos patógenos (por ejemplo, helmintos intestinales) como con productos químicos (por ejemplo, metales pesados) a través de la concentración y la amplificación. Una conducción de agua y sistemas de tratamiento más sofisticados pueden llegar a ser una fuente de patógenos que se liberan al medio ambiente, como aerosoles, en el caso de la infección por legionela (enfermedad del legionario) en asociación con el aire acondicionado.

Una serie de enfermedades causadas por bacterias o parásitos, por ejemplo, el tracoma y las infecciones intestinales por helmintos, proliferará a causa de la ausencia de cantidades suficientes de agua para la higiene básica. Éstas se conocen tradicionalmente

Tabla 5.1: Algunas enfermedades asociadas al agua, por causas y por sexos; estimaciones para 2001

| | Muertes (en miles) | | | | | | Incidencia de enfermedad (en miles) | | | | | |
|--|--------------------|------|---------|------|---------|------|-------------------------------------|------|---------|------|---------|------|
| | Ambos sexo | | Varones | | Mujeres | | Ambos sexos | | Varones | | Mujeres | |
| | número | % | número | % | número | % | número | % | número | % | número | % |
| Incidencia total de enfermedad (miles de AVAD) | | | | | | | 1.467.183 | 100 | 768.064 | 100 | 699.119 | 100 |
| Total de muertes (miles) | 56.552 | 100 | 29.626 | 100 | 26.926 | 100 | | | | | | |
| Enfermedades contagiosas, enfermedades maternas y perinatales y deficiencias nutricionales en conjunto | 18.374 | 32,5 | 9.529 | 32,2 | 8.846 | 32,9 | 615.737 | 42 | 304.269 | 39,6 | 311.468 | 44,6 |
| Enfermedades infecciosas y parasitarias en conjunto | 10.937 | 19,3 | 5.875 | 19,8 | 5.063 | 18,8 | 359.377 | 24,5 | 184.997 | 24,1 | 174.380 | 24,9 |
| Enfermedades diarreicas | 2.001 | 3,5 | 1.035 | 3,5 | 966 | 3,6 | 62.451 | 4,3 | 31.633 | 4,1 | 30.818 | 4,4 |
| Malaria | 1.123 | 2 | 532 | 1,8 | 591 | 2,2 | 42.280 | 2,9 | 20.024 | 2,6 | 22.256 | 3,2 |
| Esquistosomiasis | 15 | 0 | 11 | 0 | 5 | 0 | 1.760 | 0,1 | 1.081 | 0,1 | 678 | 0,1 |
| Filariasis linfática | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.644 | 0,4 | 4.316 | 0,6 | 1.327 | 0,2 |
| Oncocercosis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 987 | 0,1 | 571 | 0,1 | 416 | 0,1 |
| Dengue | 21 | 0 | 10 | 0 | 11 | 0 | 653 | 0 | 287 | 0 | 365 | 0 |
| Encefalitis japonesa | 15 | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 767 | 0,1 | 367 | 0 | 400 | 0,1 |
| Tracoma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.997 | 0,3 | 1.082 | 0,1 | 2.915 | 0,4 |
| Infecciones por nematodos intestinales | 12 | 0 | 6 | 0 | 5 | 0 | 4.706 | 0,3 | 2.410 | 0,3 | 2.296 | 0,3 |
| Ascariasis | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1.181 | 0,1 | 604 | 0,1 | 577 | 0,1 |
| Tricuriasis | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1.649 | 0,1 | 849 | 0,1 | 800 | 0,1 |
| Anquilostomiasis | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1.825 | 0,1 | 932 | 0,1 | 893 | 0,1 |
| Lesiones no intencionadas en conjunto | 3.508 | 6,2 | 2.251 | 7,6 | 1.256 | 4,7 | 129.853 | 8,9 | 82.378 | 10,7 | 47.475 | 6,8 |

La incidencia de enfermedad se calcula mediante un indicador de salud de la población, el AVAD: un AVAD representa un año perdido de vida saludable y es la unidad empleada para calcular la diferencia existente entre la salud actual de una población y una situación ideal en la que esa población viviría hasta edad avanzada en plena salud. Esta tabla muestra las muertes y la incidencia de enfermedad totales causadas por enfermedades contagiosas, enfermedades maternas y perinatales y deficiencias nutricionales, enfermedades no transmisibles y lesiones relacionadas con el agua.

Fuente: OMS, 2002e.

como enfermedades por falta de lavados (a diferencia de las enfermedades transportadas por el agua). Cambios en el comportamiento, como lavarse las manos y bañarse con frecuencia, sólo serán eficaces si se dispone de las cantidades mínimas de agua necesarias, pero aún faltan estándares y normas basados en pruebas.

Una gama de ecosistemas acuáticos soporta la cría de un gran número de especies que desempeñan un papel en la transmisión de enfermedades; estas especies se conocen como vectores. La diversidad biológica es una característica importante de los vectores y de las enfermedades que transmiten, haciendo necesario que se consideren las situaciones epidemiológicas en el contexto local concreto en que ocurren. En las diferentes partes del mundo, las bases de conocimiento aceptadas relativas a la diversidad de todos estos organismos relacionados con el agua varían enormemente. Con frecuencia, nuestra posibilidad de tratar estos problemas de salud de una manera sostenible está limitada por la falta de conocimientos suficientes sobre los patógenos locales y sobre las ecologías de los vectores. Sin embargo, continúa generándose nuevo conocimiento, particularmente en el campo de la genética molecular, junto con nuevas oportunidades para mejorar la salud pública.

La importancia de esta base de conocimiento colectiva, que relaciona el agua con la salud, radica en las opciones que proporciona sobre las maneras efectivas de prevenir la mala salud y la enfermedad, y para mejorar el estado de salud de las comunidades. El acceso a un suministro de agua potable segura, combinado con un saneamiento que evite que los contaminantes lleguen a las fuentes de agua de beber, y el comportamiento higiénico, como lavarse las manos y manipular adecuadamente los alimentos, apoyados por cantidades suficientes de agua, son las principales herramientas en la lucha contra las infecciones gastrointestinales. Las prácticas de gestión del agua que reducen la receptividad del medio ambiente a la propagación de vectores de enfermedad y huéspedes intermedios pueden ser, en entornos concretos, la principal contribución para reducir los riesgos de transmisión de enfermedades como la malaria y la esquistosomiasis. En lugares donde los niveles de contagio son elevados, esas prácticas añaden al menos sostenibilidad y flexibilidad a las actuaciones médicas ofrecidas por los servicios sanitarios. Todas las medidas, cuando se combinan, es decir, el suministro de agua potable segura y el saneamiento adecuado, unos hábitos higiénicos mejorados y la gestión medioambiental dirigida a los vectores de enfermedad, se traducen en una considerable reducción de los costes de prestación de los

servicios sanitarios a cargo de los gobiernos, y de los costes soportados por las familias, directa e indirectamente, como consecuencia de la mala salud, o lo que es peor, de la muerte de alguno de sus miembros.

Enfermedades: situación y tendencias

Enfermedades relacionadas con la falta de agua potable, de saneamiento y/o de higiene

Un análisis reciente basado en estadísticas de salud para el año 2000 (Prüss y otros, 2002) muestra que, en todo el mundo, entre 1.085.000 y 2.187.000 fallecimientos debidos a enfermedades diarreicas pueden atribuirse al factor de riesgo “agua, saneamiento e higiene”, el 90% de ellos en niños menores de cinco años. En lo que se refiere a incidencia de la enfermedad, la fracción atribuible oscila entre 37.923.000 y 76.340.000 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), una incidencia que puede ser hasta 240 veces más alta en los países en desarrollo, en comparación con los países industrializados.

Un análisis reciente basado en estadísticas de salud para el año 2000 (Prüss y otros, 2002) muestra que, en todo el mundo, entre 1.085.000 y 2.187.000 fallecimientos debidos a enfermedades diarreicas pueden atribuirse al factor de riesgo “agua, saneamiento e higiene”, el 90% de ellos en niños menores de cinco años. En lo que se refiere a incidencia de la enfermedad, la fracción atribuible oscila entre 37.923.000 y 76.340.000 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), una incidencia que puede ser hasta 240 veces más alta en los países en desarrollo, en comparación con los países industrializados.

Este análisis aborda las distintas complejidades de manera coherente, comenzando por representar gráficamente las vías de transmisión de las enfermedades fecales-orales (véase la figura 5.1) Continúa refiriéndose a las catorce regiones que se distinguen en las estadísticas de incidencia de enfermedad de la OMS, frente a seis escenarios de exposición importantes a escala mundial, indicando los porcentajes de población para cada combinación. Las catorce regiones son las seis de la OMS (África, las Américas, Europa, el Mediterráneo oriental, el Pacífico occidental y el sureste de Asia,), subdivididas sobre la base de los niveles de mortalidad de niños y adultos como criterio. Los seis escenarios de exposición se construyeron utilizando la base de datos del Programa Conjunto de Control (JMP) de la OMS y el UNICEF como se muestra en la tabla 5.2.

Más que seguir un procedimiento de atribución apoyado en expertos, el análisis evalúa los riesgos de exposición derivados de informes de intervención basados en la bibliografía, para llegar a los riesgos relativos para los diferentes escenarios. Se aplica la metodología de incidencia estándar de enfermedad, pero para explicar la incertidumbre se incluye un análisis de sensibilidad basado en supuestos para la transición más crítica; a saber, desde el escenario IV al escenario II. Aplicando dos valores diferentes a los riesgos relativos al comparar estos escenarios, se obtuvieron los llamados valores mínimos y realistas (reflejados en los intervalos totales presentados antes para las cifras mundiales).

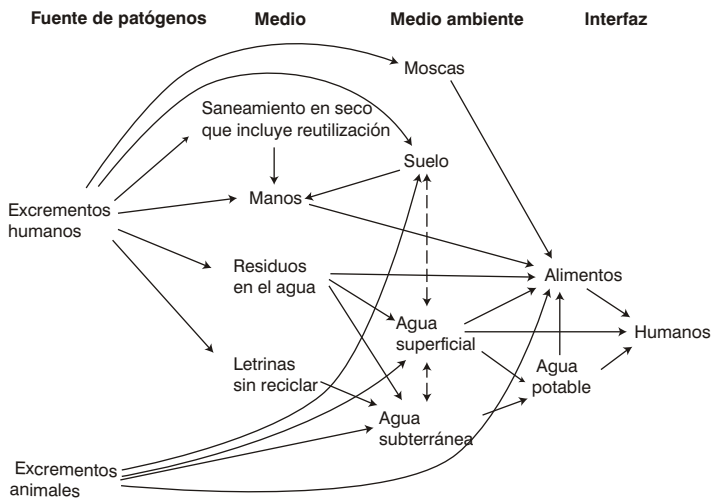
A los valores mundiales para el número de muertes y de la incidencia de enfermedad debidos a diarreas infecciosas atribuidas al agua/saneamiento/higiene se añadieron los valores de otras enfermedades asociadas al agua (esquistosomiasis,

tracoma e infecciones intestinales por helmintos). El número total de esta primera e incompleta estimación de enfermedades asociadas al agua, saneamiento, e higiene ascendió a 2.213.000 muertes y 82.196.000 AVAD por año.

Además de las principales mejoras metodológicas conseguidas con este análisis, también:

- confirma, con una base de evidencia más sólida que antes, que el agua, el saneamiento y la higiene son determinantes clave de la salud, con importantes tasas de mortalidad y morbilidad que se producen como consecuencia de la falta de acceso al agua y al saneamiento y de unos hábitos higiénicos inadecuados;
- destaca cómo las enfermedades relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene afectan desproporcionadamente a los pobres;
- ilustra el elevado potencial de reducción de enfermedades por métodos sencillos como almacenamiento de agua potable y desinfección en los hogares.

Figura 5.1 Vías de transmisión de enfermedades fecales-orales



La mayor parte de las vías de transmisión de enfermedades fecales-orales está relacionada con el agua.

Fuente: Prüss y otros, 2002

Tabla 5.2: Seis escenarios de exposición a patógenos fecales-orales del medio ambiente

| Escenario | Descripción | Carga de patógenos fecales-orales en el medio ambiente |
|-----------|---|--|
| VI | Sin suministro de agua mejorado y sin saneamiento básico en un país en que no están cubiertos ampliamente esos servicios, y donde el suministro de agua no se controla rutinariamente | Muy alta |
| Vb | Suministro de agua mejorado y sin saneamiento básico en un país en que no están cubiertos ampliamente esos servicios, y donde el suministro de agua no se controla rutinariamente | Muy alta |
| Va | Saneamiento básico pero sin suministro de agua mejorado en un país en que no están cubiertos ampliamente esos servicios, y donde el suministro de agua no se controla rutinariamente | Alta |
| IV | Suministro de agua mejorado y saneamiento básico en un país en que no están cubiertos ampliamente esos servicios y donde el suministro de agua no se controla rutinariamente | Alta |
| IIIc | IV y acceso mejorado a agua potable (generalmente agua corriente en las casas) | Alta |
| IIIb | IV e higiene personal mejorada | Alta |
| IIIa | IV y agua potable desinfectada en el punto de uso | Alta |
| II | Suministro de agua regulado y cobertura de saneamiento plena, con tratamiento parcial de los residuos, que corresponde a una situación que ocurre típicamente en países desarrollados | Media a baja |
| I | Situación ideal, que corresponde a la ausencia de transmisión de enfermedades diarreicas a través del agua, el saneamiento y la higiene | Baja |

Esta tabla muestra cómo los riesgos de contaminación humana por enfermedades fecales-orales varían según los diferentes niveles de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene. Se observa una conexión obvia entre mejoras de salud y mejores niveles de servicio.

Fuente: Basada en la tabla 2 y en la figura 2 en Prüss y otros, 2002, páginas 539-40

La escasez de datos de campo continúa siendo un obstáculo, como se ve en el cuadro anterior sobre el cólera.

La OMS está realizando actualmente análisis para clarificar la fracción de la incidencia de enfermedad atribuible a componentes ecológicos de los proyectos de desarrollo de recursos de agua, para la malaria, la esquistosomiasis, la filariasis y la encefalitis japonesa.

Los parámetros de calidad química del agua son parcialmente responsables de las enfermedades relacionadas con el suministro de agua de beber. Estos productos químicos incluyen los compuestos inorgánicos de flúor, arsénico, cadmio y uranio que pueden estar presentes naturalmente en acuíferos utilizados para la extracción de agua para beber. Debido a la crisis del arsénico en Bangladesh (35 millones de personas expuestas a través de perforaciones efectuadas para el suministro de agua potable) se ha centrado recientemente la atención en este compuesto, pero se estima que el impacto sobre la salud del flúor natural está más extendido. La situación sanitaria que resulta de la exposición al flúor por encima de un cierto umbral se conoce como fluorosis y afecta a los tejidos del esqueleto. Los elementos más pesados, cadmio y uranio, producen lesiones en el riñón con resorción de minerales desde el hueso como efecto secundario.

Los residuos industriales y las escorrentías agrícolas son las principales fuentes de contaminación orgánica, y el impacto de la exposición a estos compuestos y sus residuos puede caracterizarse como uno o más de los siguientes: mutágenos, carcinógenos, teratógenos, tóxicos para el embrión o causantes de toxicidad reproductiva; se dan detalles en las Directrices para la Calidad del Agua Potable (OMS, 1996). De creciente preocupación son los productos químicos que perturban el sistema endocrino (EDC), la exposición a los cuales puede alterar dicho sistema. Aunque el agua potable es una fuente potencial de exposición humana a EDC, no se considera una vía de exposición importante, a menos que ocurra una contaminación inusual (OMS, 2002d).

Enfermedades transmitidas por un vector

Dos características distinguen a las enfermedades transmitidas por un vector, relacionadas con el agua, frente a las enfermedades transportadas por el agua: su modo de transmisión y la naturaleza de su asociación con el agua. Los insectos, esencialmente los que chupan la sangre, desempeñan un papel clave en la transmisión de enfermedades como la malaria, la filariasis y varias infecciones de etiología vírica (por ejemplo, la fiebre amarilla, el virus del Nilo occidental, la encefalitis japonesa y el dengue). Este papel no es simplemente el papel mecánico de transportar patógenos desde una persona infectada a otra no infectada. Generalmente, el vector mismo proporciona las condiciones requeridas para el desarrollo de una parte del ciclo de vida de un parásito. Los caracoles acuáticos y anfibios que sirven como huéspedes intermedios de los parásitos Esquistosoma, proporcionan igualmente un hábitat esencial para el desarrollo de sus larvas infecciosas, pero no desempeñan realmente un papel activo en la transmisión de una persona a otra. En el caso de la esquistosomiasis (bilharzia), la transmisión es un proceso pasivo iniciado por la contaminación del agua con excrementos que contienen huevos de parásitos, y que finaliza con la penetración de las larvas infecciosas (cercariae) en la piel de las personas en contacto con ese agua. Desde una perspectiva de control de la enfermedad, sin embargo, el término vector se usa ampliamente para incluir todas las especies (vectores auténticos, huéspedes intermedios y roedores depositarios de patógenos) cuya eliminación interrumpirá la transmisión de la enfermedad.

Estas enfermedades están relacionadas con el agua a través de las necesidades ecológicas de la especie vector. Los vectores mosquitos tienen todos una fase larvaria acuática. La distribución de las enfermedades refleja las diferencias entre géneros y especies individuales. La filariasis linfática y la malaria proporcionan un ejemplo. Los mosquitos Culex que transmiten la filariasis se crían en agua contaminada orgánicamente y la

distribución de la enfermedad está, por consiguiente, ligada al medio ambiente urbano, particularmente donde las alcantarillas abiertas y los estanques de tratamiento proporcionan el hábitat necesario para la cría. Por otra parte, la especie *Anopheles*, que transmite la malaria, generalmente requiere agua dulce limpia quieta o fluyendo lentamente, un hábitat que no es frecuente en las ciudades. De hecho, en muchas ciudades africanas se puede apreciar un gradiente descendente en la intensidad de transmisión de la malaria cuando nos movemos desde las afueras al centro de la ciudad, lo que se considera un reflejo de la creciente contaminación de los colectores de agua.

Malaria

La malaria es una enfermedad parasitaria peligrosa para la vida, transmitida de una persona a otra a través de la picadura del mosquito *Anopheles* hembra. Esta enfermedad es especialmente grave en el África subsahariana, donde se produce aproximadamente el 90% del más de un millón de muertes por malaria en el mundo. Es la causa principal de fallecimiento en niños.

En 2001, la incidencia mundial estimada de la malaria fue de 42,3 millones de AVAD, de los 350,4 millones de AVAD para todas las enfermedades infecciosas y parasitarias, y de los 1.467,2 millones de AVAD para la incidencia total de enfermedades en el mundo. La incidencia de la malaria constituye el 10% de la incidencia total de enfermedades en África. La malaria causa al menos 396,8 millones de casos de enfermedad aguda cada año. Las mujeres embarazadas, en la mayoría de las áreas endémicas del mundo, son el principal grupo de riesgo en los adultos. Siendo uno de los principales problemas de salud pública en los países tropicales, la malaria contribuye sustancialmente a erosionar los logros del desarrollo y dificulta los esfuerzos para aliviar la pobreza en los países más pobres del mundo. Se ha afirmado que la enfermedad ha reducido el crecimiento económico en los países africanos en un 1,3% cada año, en los últimos treinta años (Sachs y Malaney, 2002). Hay unas 422 especies de mosquitos *Anopheles* en el mundo, pero solamente setenta son vectores de malaria en condiciones naturales, y de ellas unas cuarenta son de gran importancia para la salud pública. Una amplia gama de ecologías acuáticas proporciona el contexto para la transmisión de la malaria, incluyendo estanques y corrientes de agua soleados y sombríos, depósitos de agua potable en las azoteas (en el sur de Asia), charcos de agua de lluvia de cierta duración, charcas de agua salobre y manglares, y canales, acequias, depósitos de almacenamiento nocturno y otros componentes de los sistemas de riego y de la infraestructura hidráulica.

No hay vacuna disponible para proteger contra la infección con parásitos *Plasmodium* que causan la malaria. La resistencia de los parásitos frente a fármacos profilácticos y curativos es una preocupación permanente, como lo es el acceso de los pobres a los fármacos y a los servicios sanitarios, limitado por muchos factores. Los mosquiteros impregnados con insecticidas son eficaces como medio de protección personal, particularmente para los niños menores de cinco años, pero sólo donde las picaduras de los mosquitos se pueden evitar con ellos. El control químico del vector se enfrenta a la resistencia a los insecticidas, así como a las crecientes regulaciones sobre el uso de insecticidas. El Convenio de Estocolmo de 2001 sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, restringe la producción y uso de DDT, con una excepción para la aplicación de este plaguicida en el control de

vectores de enfermedades, mientras trata de promover el desarrollo y ensayo de alternativas para manejar las poblaciones de vectores (PNUMA, 2001).

Dependiendo de la especie, los mosquitos vectores de la malaria pueden apoyarse en una serie de ecologías acuáticas para propagarse. El ejemplo a continuación (cuadro 5.2) ilustra el impacto de un tipo de desarrollo de los recursos hídricos en las tierras altas de Etiopía.

Esquistosomiasis

La esquistosomiasis, también conocida como bilharzia, es una enfermedad causada por gusanos planos parásitos llamados trematodos del género *Schistosoma*, para los que los caracoles acuáticos (África y América) o anfibios (Pacífico occidental) sirven como huéspedes intermedios. Una cifra estimada de 246,7 millones de personas en todo el mundo está infectada, y de ésta 20 millones sufren graves consecuencias de la infección, mientras 120 millones sufren síntomas más suaves. Un 80% estimado de la transmisión tiene lugar en el África subsahariana.

La incidencia mundial estimada de esquistosomiasis se estableció en 1,8 millones de AVAD en 2001, pero los parámetros y los supuestos utilizados para llegar a este valor están actualmente bajo revisión.

No hay vacuna contra los esquistosomas, que infectan principalmente a los niños y a los adolescentes, así como a los que están en frecuente y estrecho contacto con agua contaminada por razones de trabajo, como los agricultores que riegan. Hay, sin embargo, un fármaco eficaz, el Praziquantl, cuyo precio ha descendido considerablemente en los últimos años. No obstante, el uso del fármaco no ha tenido éxito para romper el ciclo de contaminación del agua y reinfección.

Cuadro 5.2: El impacto compuesto de la malaria de los microembalses en Etiopía

Estudios recientes en Etiopía, utilizando encuestas de la incidencia en las comunidades, revelan un aumento de la incidencia de la malaria asociada con la presencia de microembalses de 7,3 veces. Los lugares estudiados estaban todos en altitudes donde la transmisión de la malaria es estacional (en asociación con las lluvias). El aumento fue más pronunciado para embalses por debajo de 1.900 metros de altitud, y menor por encima de esta altitud. Además, las tendencias observadas en la incidencia sugieren que los embalses aumentan las pautas establecidas de transmisión a lo largo del año, lo que conduce a niveles muy incrementados de malaria al final de la temporada de transmisión.

Fuente: Ghebreyesus y otros, 1999.

La prevalencia remanente de la infección después de varias series de tratamiento masivo con el fármaco, refleja el estado de las instalaciones de saneamiento, el comportamiento higiénico y la receptividad medioambiental. Sin actuar sobre estos determinantes mediante una adecuada gestión del agua de riego, por ejemplo, la factibilidad económica de mantener los resultados de las campañas de tratamiento masivo con el fármaco es escasa.

Filariasis linfática

La filariasis linfática es una infección por gusanos parásitos transportados por un mosquito, que en su forma más grave se manifiesta en los síntomas de elefantiasis, la acumulación de linfa, generalmente en las piernas. No es una enfermedad mortal, pero causa grave debilitamiento y estigma social. Así, aunque el número de muertes por filariasis es casi cero, la incidencia de la enfermedad es relativamente alta, estimada, en todo el mundo, en 5,6 millones de AVAD en 2001. Las poblaciones urbanas en África y en el sur y sureste de Asia son las más afectadas, aunque algunas industrias rurales también proporcionan condiciones que favorecen los vectores de Culex; en Sri Lanka, los fosos de cáscaras de coco, donde éstas se dejan pudrir para recoger la fibra, son lugares de cría y las comunidades que realizan esta práctica tienden a presentar tasas elevadas de infección.

Están en marcha esfuerzos internacionales para eliminar la filariasis como problema de salud pública a escala mundial. Esto se ha hecho posible gracias a técnicas de diagnóstico muy mejoradas y a grandes avances en los métodos de tratamiento, tanto para controlar la difusión de esta infección como para aliviar sus síntomas. La colaboración con la industria farmacéutica garantiza que los fármacos estén disponibles donde se necesiten.

Las mejoras en la gestión del agua urbana proporcionarán una base sólida para el progreso que se está haciendo mediante estos esfuerzos en el sector sanitario. Las mejoras se centrarán en la infraestructura para el drenaje de las alcantarillas y de las aguas de las tormentas y para la recogida de las aguas residuales antes de su tratamiento y posible reutilización. Dos especies de parásitos causan filariasis linfática, y la de menor importancia para la salud pública (*Brugia malayi*) se transmite por mosquitos del género *Mansonia* cuya cría está asociada a las hierbas acuáticas. La gestión adecuada de los embalses, es decir, la recogida o eliminación de las plantas herbáceas acuáticas, cumple un doble objetivo: reducir la evapotranspiración desde el embalse e interrumpir eficazmente la transmisión de este parásito.

Infecciones arbovíricas

Las infecciones arbovíricas son graves y presentan elevadas tasas de mortalidad; los brotes de la infección tienen lugar de forma cíclica y, como consecuencia, la incidencia de la enfermedad varía enormemente de un año a otro. En 2001, el valor estimado de la incidencia de dos enfermedades arbovíricas (dengue y encefalitis japonesa) combinadas alcanzó unos 1,4 millones de AVAD.

La asociación con el agua es específica de la enfermedad. La distribución de la encefalitis japonesa es desde el este al sur de

Asia, con una fuerte conexión con ecosistemas de arrozales inundados, donde se crían los principales vectores del grupo *Culex tritaeniorhynchus/gelidus*. Los vectores *Aedes* del dengue se crían en pequeños depósitos de agua domésticos (jarrones de flores, neumáticos de coches desechados y agua estancada en vertederos de residuos sólidos). Las prácticas de gestión del agua para prevenir la transmisión de arbovirus y los brotes de enfermedades arbovíricas son igualmente específicos de la enfermedad y del lugar. En algunos países, por ejemplo la India, el abastecimiento de agua potable en las zonas rurales ha contribuido a aumentar los riesgos de dengue. En los casos en los que hay un suministro no fiable, la gente tiende a recoger agua cuando está disponible y almacenarla en su casa. Ese almacenamiento de agua doméstico puede convertirse en una fuente importante de mosquitos *Aedes*.

Gestión del Agua para la Salud

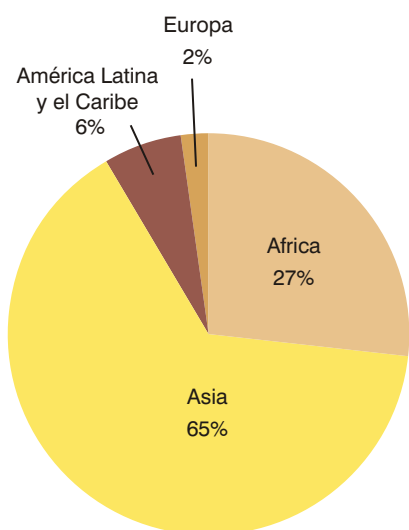
Abastecimiento de agua potable y saneamiento

Las mejoras en el abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene tienen una larga historia como intervenciones de la sanidad pública, y las razones para su promoción se han basado principalmente en las reducciones sustanciales de las tasas de morbilidad y de mortalidad que pueden conseguir, especialmente en el mundo en desarrollo. Todavía la Evaluación mundial del abastecimiento de agua y el saneamiento 2000 (OMS/UNICEF, 2000) muestra que 1.100 millones de personas carecen de acceso a un abastecimiento de agua mejorado y 2.400 millones a un saneamiento mejorado. En el círculo vicioso pobreza-mala salud, el saneamiento y el abastecimiento de agua inadecuados son a la vez la causa y el resultado: invariablemente, los que carecen de un suministro de agua adecuado y asequible son los más pobres de la sociedad. Si el suministro de agua mejorado y el saneamiento básico se extendieran a los que actualmente carecen de ellos, se estima que la incidencia de diarreas infecciosas se reduciría en un 17%; si se consiguiera un suministro universal de agua corriente, bien regulado, y un saneamiento pleno, se reduciría la incidencia en un 70%. Tales mejoras también conducirían a reducciones en otras enfermedades relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene, como la esquistosomiasis, el tracoma, y la hepatitis infecciosa.

La Evaluación 2000 estableció que la mayoría de las poblaciones sin servicio estaban en Asia y África. En términos absolutos, Asia tiene un número más alto de personas con servicio inadecuado, pero proporcionalmente este grupo es mayor en África. La distribución regional se presenta en las figuras 5.2 y 5.3.

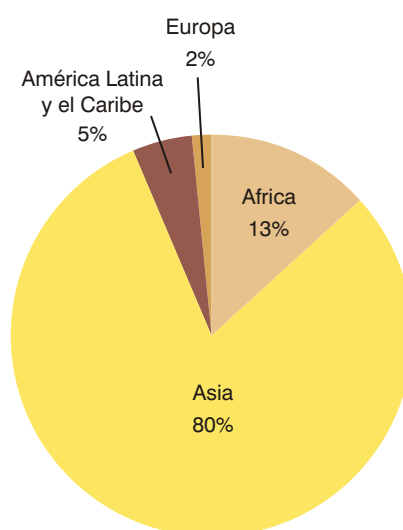
Los niveles de servicio son un parámetro importante a considerar, debido a su relevancia para la salud. En América Latina y el Caribe, se estima que un 66 % de la población tiene acceso a agua corriente en las casas, mientras que esta cifra es sólo del 49% y el 24% para Asia y África, respectivamente. Con relación al saneamiento conectado a un sistema de alcantarillado, estas proporciones son del 66% para América Latina y el Caribe, del 18 % para Asia y del 13% para África. La tabla 5.3 revisa la tendencia durante la última década en estas cifras de cobertura y las compara con las cifras del acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados y de carencia absoluta de acceso.

Figura 5.2: Abastecimiento de agua, distribución de poblaciones sin servicio



Total sin servicio: 1.100 millones

Figura 5.3: Saneamiento, distribución de poblaciones sin servicio



Total sin servicio: 2.400 millones

Asia presenta el número más alto de personas que carecen tanto de abastecimiento de agua como de saneamiento; pero es importante observar que, proporcionalmente, este grupo es mayor en África debido a la diferencia de población entre los dos continentes.

Fuente: OMS/UNICEF, Programa Conjunto de Control, 2002. Actualizado en septiembre de 2002.

Tabla 5.3: África, América Latina y el Caribe, Asia: acceso a servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento por nivel de servicio: evolución durante la pasada década

| | | Abastecimiento de agua | | | Saneamiento | | |
|----------------------------|------|--|---|--------------|---|--|--------------|
| | | Acceso a instalaciones de abastecimiento de agua mejoradas | Acceso a través de conexiones a las viviendas | Sin servicio | Acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas | Acceso mediante conexiones de las casas a sistemas de alcantarillado | Sin servicio |
| | | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) |
| África | 1990 | 59 | 17 | 41 | 59 | 11 | 41 |
| | 2000 | 64 | 24 | 36 | 60 | 13 | 40 |
| América Latina y el Caribe | 1990 | 82 | 60 | 18 | 72 | 42 | 28 |
| | 2000 | 87 | 66 | 13 | 78 | 49 | 22 |
| Asia | 1990 | 73 | 43 | 27 | 29 | 13 | 71 |
| | 2000 | 81 | 49 | 19 | 47 | 18 | 53 |
| Total | 1990 | 72 | 41 | 28 | 38 | 16 | 62 |
| | 2000 | 79 | 47 | 21 | 52 | 20 | 48 |

Esta tabla muestra una tendencia mundial a la mejora de la situación, en cuanto a las personas que tenían acceso a abastecimiento de agua y saneamiento durante la última década. El avance más visible corresponde a Asia, aunque el 53% de la población aún no tiene acceso a agua y saneamiento. La tendencia para África es más preocupante, ya que no muestra un progreso claro, especialmente en lo que se refiere a agua y saneamiento.

Fuente: OMS/UNICEF, Programa Conjunto de Control, 2002. Actualizado en septiembre de 2002.

Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas

Uno de los objetivos fijados por la Declaración del Milenio de Naciones Unidas (NU), adoptado por todos los estados miembros en septiembre de 2000, es garantizar la sostenibilidad medioambiental. Significativamente, una de las tres metas clave para conseguir este objetivo es reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible a agua de beber segura. Esta meta fue originariamente una recomendación de la Visión 21 y, como tal, fue adoptada por la Conferencia Ministerial del Segundo Foro Mundial sobre el Agua en La Haya (WSSCC, 2000). El indicador correspondiente (proporción de la población con acceso sostenible a una fuente de agua mejorada) es uno de los indicadores que seguirá teniendo en cuenta el Programa Conjunto de Control (JMP). Además, la siguiente meta de la Declaración del Milenio (alcanzar, para 2020, una mejora significativa en las vidas de al menos 100 millones de habitantes de los suburbios) utiliza como uno de sus indicadores la proporción de personas con acceso a saneamiento mejorado, otra estadística cubierta por el JMP.

Teniendo en cuenta el crecimiento esperado de la población mundial, estos objetivos implican que otros 1.500 millones de personas requerirán acceso a alguna forma de suministro de agua mejorado para 2015 y, adaptando el objetivo de saneamiento a términos similares para los habitantes de las zonas rurales y urbanas combinadas, aproximadamente 1.900 millones de personas necesitarán conseguir acceso a un saneamiento mejorado. La información sobre la cobertura mundial real y sobre la cobertura objetivo de los servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento, en total y distribuida entre zonas urbanas y zonas rurales, se presenta en las figuras 5.4 y 5.5.

Aunque ha habido una inversión masiva para extender el suministro de agua potable desde 1980, el escaso progreso en la gestión de los excrementos humanos se ha convertido en el factor limitante, cuando se trata de obtener todas las posibilidades de los beneficios sanitarios. Las actitudes, las creencias culturales y los tabúes con respecto a los excrementos humanos son algunos de los problemas a afrontar cuando se proponen posibles soluciones de saneamiento a una comunidad. La educación para mejorar con éxito las condiciones de saneamiento debería ser participativa y debería conectar el valor de los excrementos (heces y orina) con la ecología y la protección de la salud.

En la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (CMDS) de 2000, se confirmó una vez más el Objetivo de Desarrollo del Milenio de NU en cuanto al acceso a agua potable. Además, la Cumbre fijó el objetivo para el acceso al saneamiento, a saber, reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas que no tiene acceso a un saneamiento básico, con la siguiente enumeración de acciones necesarias:

- desarrollar e implantar sistemas de saneamiento doméstico eficaces;
- mejorar el saneamiento en las instituciones públicas, especialmente en las escuelas;
- promover prácticas de higiene seguras;
- promover la educación, especialmente centrada en los niños como agentes de los cambios de comportamiento;

- promover tecnologías y prácticas asequibles y social y culturalmente aceptables;

- desarrollar mecanismos innovadores de financiación y de colaboración; e

- integrar el saneamiento en las estrategias de gestión de los recursos hídricos.

El objetivo que más probablemente será alcanzado en 2015 será el del abastecimiento de agua en las zonas rurales. Se estima que las poblaciones rurales disminuirán en número, y los niveles de cobertura existentes en cuanto a abastecimiento de agua son relativamente altos en comparación con la cobertura del saneamiento rural. Los servicios urbanos, por otra parte, se enfrentan con el mayor reto: más de mil millones de personas más necesitarán acceso tanto a suministro de agua como a saneamiento en los próximos quince años, para cumplir los objetivos. Incluso mantener el nivel proporcional de cobertura del año 2000 en las áreas urbanas hasta 2015 requerirá que una cifra aproximada de 953 millones de personas consigan acceso a suministro de agua y otros 838 millones, a saneamiento; un esfuerzo equivalente al desarrollo de infraestructuras de saneamiento y suministro de agua para una población tres veces mayor que la de América del Norte. Todas estas proyecciones se hacen sobre el supuesto de que se mantendrán los servicios existentes. Esto puede ser demasiado optimista, ya que los servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento continúan enfrentándose a importantes obstáculos, que incluyen recursos financieros limitados, insuficiente recuperación de los costes de los servicios proporcionados e inadecuado funcionamiento y capacidad de mantenimiento.

Extrapolando la experiencia pasada a tendencias futuras, frente a los objetivos para 2015, resultan las conclusiones siguientes:

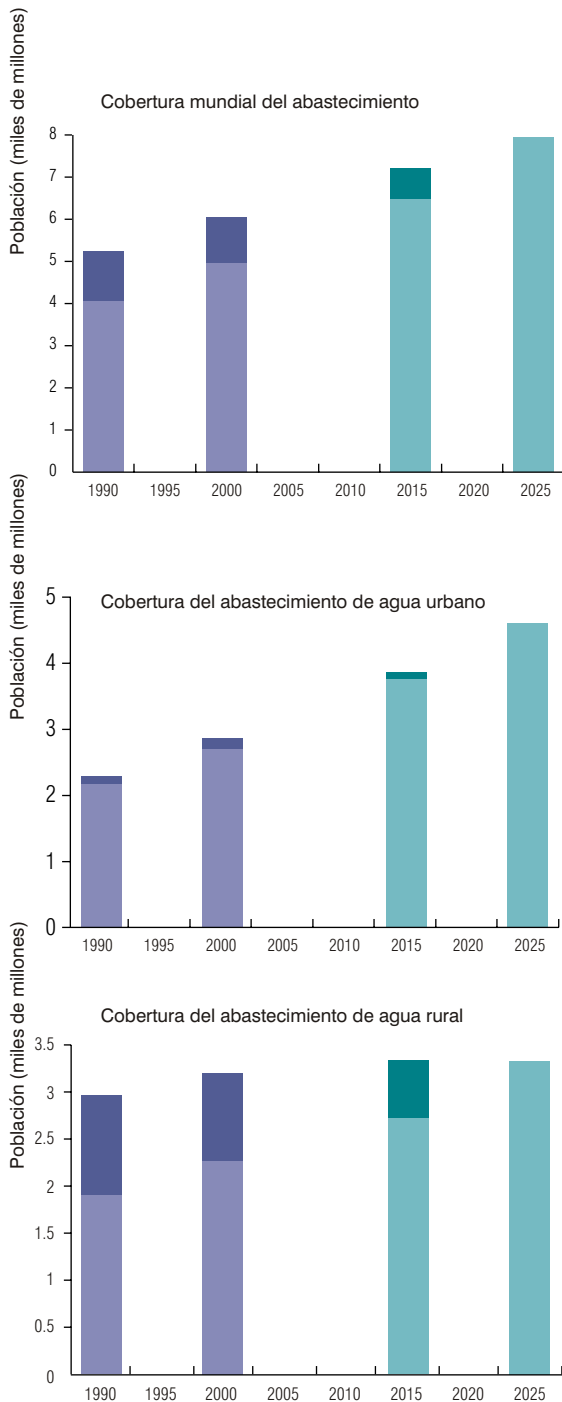
- Cumplir el objetivo de reducir a la mitad la fracción de la población sin acceso sostenible a agua potable, para el año 2015, significa, a escala mundial, proporcionar servicios a 100 millones más de personas cada año (274.000/día) desde 2000 a 2015. En comparación, durante la década de 1990 un número total estimado de sólo 901 millones de personas consiguió acceso a suministro de agua. Con la excepción del África subsahariana, todas las regiones habrán conseguido o estarán cerca de conseguir este objetivo, siempre que el nivel de inversión de 1990 se mantenga durante el período 2000-2015.

- El reto para el saneamiento es más desacorazonador: el ritmo que permitió que aproximadamente mil millones de personas consiguieran acceso a mejor saneamiento durante los años 1990, necesitará acelerarse para permitir la provisión de saneamiento a 125 millones de personas cada año (342.000/día) hasta 2015. De nuevo, se espera que todas las regiones, con la excepción del África subsahariana, habrán alcanzado o estarán próximas a alcanzar este objetivo en 2015, siempre que se mantenga el nivel de inversión actual.

- *En términos absolutos, las necesidades de inversión de Asia superan a las de África, América Latina y el Caribe juntos.*

Dejando aparte las restricciones impuestas por la falta de recursos suficientes, los desafíos a que hay que hacer frente para conseguir los objetivos fijados giran alrededor de las cuestiones

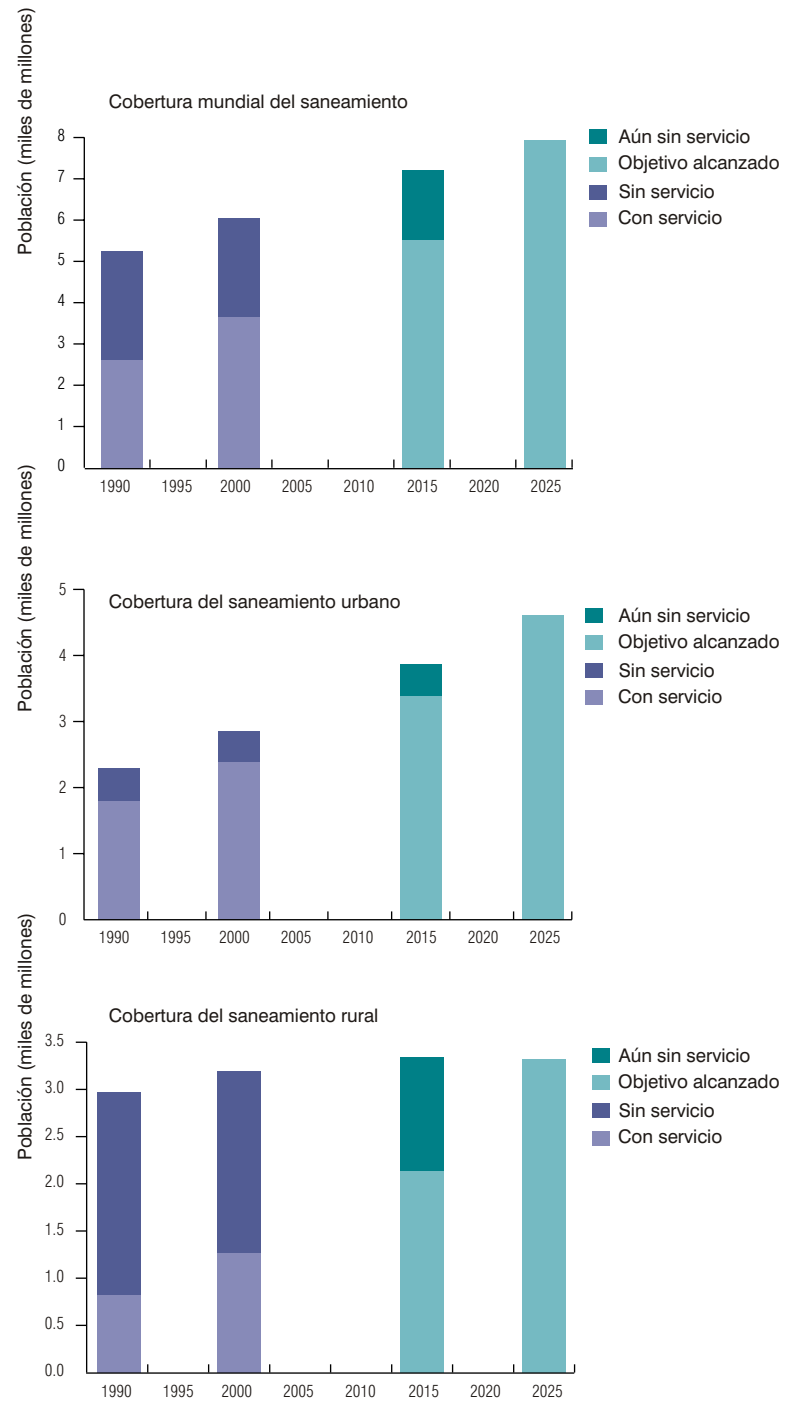
Figura 5.4: Abastecimiento de agua, actual y objetivo



Esta tabla muestra una tendencia mundial a la mejora de la situación, en cuanto a las personas que tenían acceso a abastecimiento de agua y saneamiento durante la última década. El avance más visible corresponde a Asia, aunque el 53% de la población aún no tiene acceso a agua y saneamiento. La tendencia para África es más preocupante, ya que no muestra un progreso claro, especialmente en lo que se refiere a agua y saneamiento.

Fuente: OMS/UNICEF, Programa Conjunto de Control, 2002. Actualizado en septiembre de 2002.

Figura 5.5: Cobertura de saneamiento, actual y objetivo



La Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible (CMDS) de 2002 fijó el objetivo de reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas que no tienen acceso a saneamiento básico. Dado el crecimiento esperado de la población mundial, este objetivo implica que 1.900 millones de personas más requerirán acceso a saneamiento mejorado para 2015 (en otras palabras, 125 millones de personas cada año, ó 342.000 personas cada día).

Fuente: OMS/UNICEF Programa Conjunto de Control, 2002, actualizado en septiembre de 2002.

de fortalecimiento institucional y disposiciones financieras y económicas para el suministro de agua potable, y de las de gestión de la demanda y comercialización para la extensión del saneamiento. La creación de instituciones, bien con una orientación tradicional hacia el sector público, o a través de colaboraciones más innovadoras público-privadas, es fundamental para atraer las inversiones iniciales, así como para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la infraestructura y los servicios, una vez establecidos.

La extensión del saneamiento básico es principalmente una preocupación doméstica, ya que los sistemas sofisticados de alcantarillado por tuberías requieren un nivel de inversión no realista para satisfacer las necesidades de los pobres. A diferencia del abastecimiento de agua, el saneamiento adolece de una falta de demanda natural y, para superar esto, se ha propuesto un enfoque de comercialización, apoyado en una educación eficaz sobre salud e higiene, adaptada a las capacidades de comunidades a menudo analfabetas. La OMS ha desarrollado y promocionado una metodología para cambiar el comportamiento higiénico de la comunidad y para mejorar las instalaciones de saneamiento y abastecimiento de agua, la llamada metodología PHAST (Transformación Participativa de la Higiene y el Saneamiento) (Sawyer y otros, 1998). Su objetivo es contribuir a que los trabajadores sociales ayuden a la comunidad a mejorar los hábitos higiénicos, a prevenir las enfermedades diarreicas y a fomentar la gestión comunitaria de las instalaciones de agua y saneamiento. Las etapas esenciales de este proceso son: demostrar la relación entre saneamiento y salud, aumentar la autoestima de los miembros de la comunidad y capacitar a la comunidad para planear mejoras medioambientales y para poseer y gestionar instalaciones de agua y saneamiento.

Recientemente, la higiene ha vuelto a resurgir basándose en la evidencia, rápidamente extendida, de que pequeños cambios en los hábitos higiénicos tendrán grandes consecuencias en la protección de los individuos en el ámbito doméstico. Aunque el acceso a fuentes de agua y de saneamiento básico mejoradas es un prerrequisito esencial para cambiar los hábitos higiénicos, el acceso sólo no traerá estos cambios automáticamente. Como tal, el conjunto agua-saneamiento-higiene puede ser un bien público cuando se trata de la infraestructura, pero en su implementación funciona en el ámbito doméstico. Dicho ámbito es fundamental para extender la cobertura del saneamiento y esta extensión se conseguirá a menudo a través de la acción comunitaria, sin implicación directa de los proveedores formales de servicios.

La sostenibilidad de los sistemas de saneamiento y abastecimiento de agua establecidos puede subdividirse en dos aspectos: la sostenibilidad funcional se refiere a las condiciones bajo las cuales los sistemas pueden continuar funcionando, con los recursos y las capacidades como obstáculos clave; la sostenibilidad medioambiental tiene en cuenta, desde una perspectiva transgeneracional, los impactos sobre el medio ambiente y la salud del funcionamiento de los sistemas y el impacto de los cambios externos sobre la viabilidad del sistema a largo plazo. En relación con esto último, hay tendencias preocupantes respecto a la cantidad de agua (niveles de agua subterránea en recesión en distintas partes del mundo) y respecto a la calidad (mayores niveles de contaminación y nuevos descubrimientos de contaminantes naturales como el flúor y el arsénico).

Control del abastecimiento de agua y del saneamiento

Para la Década Internacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento (IDWSSD), la OMS fue encargada por Naciones Unidas de controlar el progreso en la cobertura de saneamiento y abastecimiento de agua. El control de la OMS se basaba exclusivamente en los datos e información proporcionados por los gobiernos de sus estados miembros. Estos datos se basaban en criterios que variaban de un país a otro y dentro de cada país a lo largo del tiempo. Los datos eran frecuentemente inexactos y la información derivada de ellos no era coherente ni representativa de la situación sobre el terreno. Las estadísticas reflejaban los sesgos y, a veces, los intereses de las entidades responsables del suministro de agua potable, no las necesidades de los usuarios, reales o percibidas.

Después de la Década, la OMS y UNICEF decidieron combinar su experiencia y recursos en el JMP. Desde entonces se han llevado a cabo cuatro evaluaciones. El objetivo de esta empresa se ha ampliado desde una simple tarea de control a un esfuerzo de creación de capacidades, con países que mejoran su capacidad institucional y de dedicación de recursos humanos para planificar y gestionar el control, a través de su participación activa en el programa. Los primeros tres informes del JMP (publicados en 1991, 1993 y 1996) aún siguieron el enfoque convencional: recogida de datos ligados a los informes sobre el progreso en las capacidades de control nacionales. La Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento 2000, presentada en el 4º informe del JMP (OMS/UNICEF, 2000), marcó el abandono de la metodología anterior en varios aspectos.

La Evaluación 2000 utilizaba fuentes de datos más amplias y verificables, incluyendo información de encuestas nacionales, junto con un análisis más completo, más allá de la estricta cobertura. En concreto, difiere de las evaluaciones anteriores en tres puntos importantes.

- La evaluación abarca el mundo entero a través de la presentación de datos de seis regiones: África, Asia, Europa, América Latina y el Caribe, América del Norte y Oceanía, tal como las define la división de población de Naciones Unidas; las evaluaciones anteriores se habían limitado a países en desarrollo.

- Los datos de encuestas sobre las familias se habían utilizado ampliamente para estimar las cifras de cobertura. Se enviaron cuestionarios de evaluación a todas las representaciones de la OMS en los estados miembros, y el personal local de la OMS y de UNICEF trabajó conjuntamente con los organismos nacionales competentes para completar los cuestionarios, siguiendo instrucciones detalladas. Una primera etapa en esta tarea fue la preparación de un inventario de series de datos existentes, basados en la población, sobre el acceso al abastecimiento de agua y al saneamiento, que podrían incluir informes del censo nacional, estudios demográficos sanitarios (EDS) y encuestas agrupadas de indicadores múltiples de UNICEF (MICS).

- El informe del JMP presenta un paquete de información más completo, más allá de la estricta cobertura. Incluye la planificación y gestión general, centrándose en la fijación de objetivos, modelos y tendencias de inversión, aspectos financieros, incluyendo tarifas y costes de los servicios de agua urbanos, calidad de los servicios y limitaciones.

Toda evaluación necesita aplicar criterios claramente definidos con el fin de conseguir coherencia y comparabilidad, en el tiempo y entre localidades. Las definiciones que siguen se aplican a los criterios utilizados en la Evaluación 2000:

□ “Acceso a abastecimiento de agua y saneamiento” se definió en relación con los tipos de tecnología y de servicio proporcionados. Para el suministro de agua, el acceso incluye las conexiones domésticas, las tuberías públicas, las perforaciones con bombas manuales, los pozos protegidos, los manantiales y los colectores de agua de lluvia protegidos. Hay cabida para otras tecnologías, definidas localmente.

□ “Acceso razonable” se definió como la disponibilidad de al menos 20 litros por persona y día, de una fuente situada en un radio de 1 Km de la vivienda del usuario. No se incluyen los camiones cisterna, el agua embotellada y otros tipos de fuentes que no dan acceso razonable al agua para fines de higiene doméstica.

□ “Saneamiento” supone la conexión a un sistema de alcantarillado o fosa séptica, letrina de vertido con chorro, letrina de foso simple o letrina de foso mejorado con ventilación, de nuevo con cabida para las tecnologías locales aceptables. El sistema de eliminación de excrementos se considera adecuado si es privado o compartido (pero no público) y si separa higiénicamente los excrementos del contacto humano.

Al introducir el concepto de tecnologías “mejoradas”, se hizo un intento de establecer una clasificación sencilla que reflejara una elevada probabilidad de que el suministro de agua y el saneamiento seguro sean adecuados. Los estudios en marcha buscan reforzar las bases probatorias para los criterios de designación. La designación “mejorada” frente a “no mejorada” se aplicó a las tecnologías de abastecimiento de agua y saneamiento como se ve en la tabla 5.4

Hay que formular varias advertencias cuando se consideren los resultados de la evaluación del JMP. El acceso a agua y saneamiento mejorados no implica que el nivel o calidad del servicio sea “seguro” o “adecuado”, terminología utilizada anteriormente. Indica simplemente la probabilidad de que sea seguro o adecuado. Las cifras de cobertura no han tenido en cuenta la intermitencia o la escasa calidad de los suministros de agua. Las instrucciones establecían, sin embargo, que los sistemas de tuberías no deberían considerarse como operativos a menos que estuvieran funcionando al 50 % de su capacidad diariamente; las bombas manuales no se deben considerar como operativas, a menos que funcionen, como mínimo, el 70% del tiempo, con un intervalo entre una avería y su reparación que no exceda de dos semanas. Estos aspectos se tomaron en consideración solamente al calcular la cobertura para países donde no se han realizado encuestas nacionales. En la mayoría de los casos, sin embargo, se disponía de los datos de encuestas nacionales.

El control del estado del abastecimiento de agua, el saneamiento y los hábitos higiénicos sigue siendo fundamental para garantizar el progreso y una cobertura acelerada, junto con una mayor y más activa participación de las familias. Se han producido algunas novedades en los conceptos de control (Shordt, 2000) y las cuatro más importantes son:

□ Más grupos y participantes se han incorporado al proceso de recogida de datos, análisis, interpretación y uso.

Tabla 5.4: Abastecimiento de agua y saneamiento “mejorados” frente a “no mejorados”

| | Mejorado | No mejorado |
|------------------------|------------------------------------|---|
| Abastecimiento de agua | Conexión a las casas | Pozo no protegido |
| | Tubería pública | Fuentes no protegidas |
| | Perforación | Agua proporcionada por vendedor |
| | Pozo protegido | Agua embotellada ¹ |
| | Agua de manantial protegida | Proporcionada por camión cisterna |
| | Recogida de agua de lluvia | |
| Saneamiento | Conexión a alcantarillado público | Servicios o letrinas de cubo ² |
| | Conexión a un sistema séptico | Letrinas públicas |
| | Letrina con descarga de agua | Letrinas con foso abierto |
| | Letrina con foso sencillo | |
| | Letrina de foso mejorado ventilada | |

¹ Considerada como “no mejorada” por la cantidad más que por la calidad del agua suministrada.

² Letrinas de las que los excrementos se retiran manualmente.

Fuente: OMS, 2002. Preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP)

□ Hay un mayor énfasis sobre el control del cambio de comportamientos.

□ Con el desarrollo de técnicas participativas de evaluación y de investigación cualitativa, ha surgido una gama más amplia de estrategias y herramientas de medida para apoyarlas.

□ Hay un mayor énfasis en el uso oportuno de los resultados de la evaluación y el control.

La importancia relativa del agua en cantidades adecuadas, en comparación con la calidad del agua, el saneamiento y la higiene, ha sido objeto de debate durante muchos años pero, hasta ahora, no se han propuesto formalmente normas internacionales para las cantidades mínimas de agua doméstica. Los objetivos internacionales, incluyendo los Objetivos de Desarrollo del Milenio, tienden a omitir este aspecto. El agua doméstica se define como agua utilizada para todos los fines habituales en las viviendas, incluyendo el consumo, el baño y la cocina; pero debe tenerse en mente, cuando se interpretan y aplican valores mínimos de cantidad de agua, que algunos de estos usos se producen en el hogar, mientras que otros (por ejemplo, lavandería y baño) tienen lugar fuera de él. Algunos de los usos domésticos también pueden ir más allá del concepto convencional de lo que es doméstico, y entrar en la esfera productiva: horticultura, agua para el ganado, construcción y preparación general de alimentos y bebidas. Estos productos caseros pueden ser esenciales para la supervivencia de las familias pobres.

Se ha sugerido que la higiene escasa puede, en parte, ser debida a la falta de agua en cantidad suficiente (Cairncross y Feachem, 1993), pero revisiones de numerosos estudios sobre varias intervenciones sencillas y múltiples de agua y saneamiento, no han sido concluyentes acerca de la contribución relativa de la cantidad de agua, y han detectado a veces resultados contradictorios. Los primeros estudios parecían sugerir que el incremento de la cantidad de agua supera a la calidad del agua en cuanto a eficacia

para reducir la incidencia de enfermedades diarreicas, pero estudios posteriores contradicen este aserto y de hecho parecen indicar que ni las mejoras de la calidad ni las mejoras de la cantidad conducen a ganancias de salud significativas, sin una mejora paralela del saneamiento. A partir de las faltas de coherencia en la variabilidad observadas, la conclusión más sostenible es que todas las intervenciones pueden tener un impacto importante, y que el impacto relativo de una única intervención depende enormemente de la vía de exposición que predomina en las condiciones locales, en un momento determinado. Las complejas vías de exposición de la mayoría de las infecciones fecales-orales (véase figura 5.1) hacen difícil predecir qué intervención, si una sola medida o una combinación de medidas, será más eficaz. Para algunas infecciones, sin embargo, la vía de exposición es simple. Éste es el caso de la infección del gusano de Guinea (véase cuadro 5.3) para el que la vía de exposición es singular (aunque biológicamente compleja) y ha permitido el éxito del programa de erradicación del gusano de Guinea. En este caso, sin embargo, la interrupción de la transmisión no es cuestión de cantidad sino de calidad.

Hay pruebas de que las mejoras de la salud pública derivadas del uso de cantidades mayores de agua tienen lugar típicamente en dos incrementos principales. El primer incremento tiene lugar cuando se supera la falta total de acceso básico, conduciendo a la disponibilidad de volúmenes adecuados para la higiene personal básica. Otra mejora significativa en la salud tiene lugar también cuando el suministro de agua es accesible en las casas (Howard y Bartram, en preparación). Algunos estudios indican que la mejora en la salud por acceso a más cantidad de agua es mayor para algunos grupos de edad que para otros. Los estudios

realizados en la India sugieren que la calidad del agua es más fundamental para la salud de los niños menores de tres años, mientras que la cantidad de agua es un determinante crucial para la salud por encima de esa edad.

La reducción del tiempo necesario para recoger agua puede traducirse no sólo en una mayor disponibilidad neta de agua sino también en más tiempo para que las madres se ocupen del cuidado de sus hijos, incluyendo su alimentación e higiene. Los estudios de Prost y Négrel (1989) señalan que una reducción de veinte veces en el tiempo utilizado para la recogida de agua produce un aumento de treinta veces en la cantidad de agua utilizada para la higiene infantil. El impacto de ese considerable incremento sobre las enfermedades diarreicas es difícil de cuantificar, pero ciertamente juega un papel fundamental en la reducción del tracoma (véase el cuadro 5.4).

Prácticas de gestión del agua

Todas las decisiones para la gestión de los recursos y servicios del agua pueden tener consecuencias sobre la salud humana, aunque las toman personas en muchos sectores públicos diferentes, así como en el sector privado, a menudo con poco conocimiento de la naturaleza y magnitud de estas implicaciones. En muchos países, las disposiciones institucionales y otros mecanismos para la coordinación intersectorial son, en el mejor de los casos, rudimentarios. Como resultado, se han perdido muchas oportunidades de promover y proteger la salud en los procesos de gestión. Mientras las políticas y los programas sobre el agua permanezcan fragmentados, abordar los problemas sanitarios relacionados con ella seguirá teniendo una difícil solución.

Cuadro 5.3: El papel del abastecimiento de agua mejorado en la erradicación de la infección del gusano de Guinea

El gusano de Guinea (*Dracunculus medinensis*) es un gusano parásito que causa una infección llamada dracunculiasis o enfermedad del gusano de Guinea. Los esfuerzos de la pasada década por erradicar la enfermedad demuestran claramente la importancia de las intervenciones en el suministro de agua.

El agua es fundamental en el ciclo de transmisión de la dracunculiasis. Las personas contraen la infección al beber agua infectada con huéspedes intermedios del género *Cyclops*. Las larvas se desarrollan dentro de gusanos parásitos largos que se alojan en las articulaciones, particularmente en la rodilla, donde causan una ampolla. De la ampolla salen los huevos que se desarrollan a larvas y completan el ciclo en el huésped intermedio *Cyclops*.

La dracunculiasis es una enfermedad incapacitante con un patrón estacional, a menudo con un máximo en la época del año agrícola en la que es necesario más trabajo. Por esta razón, la dracunculiasis es también conocida como la enfermedad del "granero vacío".

La ecología única del parásito *Dracunculus* hace que la provisión de un suministro de agua mejorado sea una intervención fundamental para interrumpir la transmisión. La evidencia del impacto de los suministros de agua mejorados sobre la dracunculiasis está clara, por ejemplo en la India, donde fue responsable de una reducción de un 80 a un 98 por ciento en la incidencia anual (tomado de Cairncross y otros, 2002).

La campaña de erradicación del gusano de Guinea se inició en 1989 y está dirigida sobre todo por la OMS, UNICEF y el Carter Center. Antes de empezar la campaña se estimaba que había más de tres millones de casos en el mundo (Watts, 1987). Desde entonces, la OMS ha certificado 151 países como libres de la enfermedad del gusano de Guinea y otros cinco están en la fase de precertificación. Entre los países certificados, India y Pakistán lograron la interrupción de la transmisión después de empezar la campaña mundial de erradicación en los años 80. Actualmente la enfermedad se mantiene sólo en trece naciones con un total de 60.000 casos en 2001 (OMS, 2002a).

Cuadro 5.4: Efecto del abastecimiento de agua y del saneamiento mejorados sobre el problema mundial de la ceguera

El tracoma es una infección ocular causada por *Chlamydia trachomatis* que puede llevar hasta la ceguera después de repetidas reinfecciones. Se propaga fácilmente de un miembro de la familia a otro, por las secreciones oculares y respiratorias. La OMS estima que aproximadamente 146 millones de personas sufren en la actualidad el tracoma e infecciones asociadas, principalmente entre las comunidades rurales más pobres de los países en vías de desarrollo. Aproximadamente 6 millones de personas están ciegas o sufren discapacidades visuales graves por el tracoma, haciendo de ésta una de las causas principales de la ceguera evitable en el mundo. Para controlar el tracoma es esencial un acceso fácil a cantidades suficientes de agua, que facilite el lavado frecuente de las caras de los niños y mejore la higiene medioambiental.

La Alianza Mundial de la OMS para la Eliminación del Tracoma en 2020 ha adoptado la estrategia “SAFE”, que contiene cuatro componentes: cirugía (Surgery), tratamiento con antibióticos (Antibiotic treatment), promoción de la limpieza facial (Facial cleanliness) e inicio de cambios medioambientales (Environmental changes). Estudios recientes han enfatizado la importancia de los componentes 3 y 4 de la estrategia “SAFE”, concluyendo que una mejor higiene personal y comunitaria tiene un gran potencial para una reducción sostenible de la transmisión del tracoma. Además, concluyen que es probable que haya un efecto beneficioso a largo plazo con la combinación de suministro de agua mejorado, provisión de letrinas, promoción de la higiene facial y control de las moscas que van a los ojos. El tracoma es sólo un ejemplo de una serie de infecciones de los ojos y la piel humanos, que se puede reducir mediante mejoras en el abastecimiento de agua, el saneamiento y la promoción de la higiene.

Fuentes: Prüss y Mariotti, 2000 y Emerson y otros, 2000.

La Secretaría del Programa Mundial de Evaluación del Agua (PMEA) ha tenido en cuenta estas inquietudes; como resultado, la gestión del agua de riego para la salud, por ejemplo, se contempla en el capítulo 8, mientras que en el capítulo 7 se puede encontrar una amplia cobertura del abastecimiento de agua y el saneamiento urbanos.

Para los servicios de abastecimiento de agua potable, la gestión de la calidad del agua es fundamental. Un amplio abanico de constituyentes microbianos y químicos del agua potable puede producir efectos perjudiciales para la salud humana. La detección de estos constituyentes en el agua original y en el agua suministrada a los consumidores es generalmente lenta, compleja y costosa, lo que limita las posibilidades de alerta precoz. Basarse solamente en la determinación de la calidad del agua no es suficiente para proteger la salud pública.

El medio más eficaz y protector para asegurar un suministro de agua potable de calidad aceptable consiste en aplicar un sistema preventivo de “garantía de calidad”. Un sistema preventivo, desarrollado para gestionar la calidad del agua potable, funciona en un ciclo iterativo que abarca la valoración de los problemas de salud pública, la evaluación del riesgo, la fijación de objetivos de calidad del agua basados en la salud, y la gestión del riesgo. A este ciclo se incorporan la determinación de los niveles de exposición medioambiental y la estimación de lo que constituye un riesgo tolerable (Davison y otros, 2002).

La gestión de la calidad del agua potable se puede establecer mediante una combinación de la protección de las fuentes de agua, el control de los procesos de tratamiento y la gestión de la distribución y manipulación del agua. Tiene cinco componentes principales:

Objetivos de calidad del agua basados en la evaluación de los problemas sanitarios.

Evaluación del sistema para determinar si la cadena de suministro de agua (hasta el lugar de consumo) en su conjunto puede proporcionar agua con una calidad tal que cumpla los objetivos anteriores.

Vigilancia de los puntos de control en la cadena de suministro que son de especial importancia para garantizar la seguridad del agua de beber.

Planes de gestión que documenten la evaluación y control del sistema y describan las acciones que han de emprenderse bajo condiciones normales o en caso de incidencias. Esto incluye documentación y comunicación.

Un sistema de vigilancia independiente que verifique que todo lo anterior está funcionando correctamente.

Es importante que los objetivos de calidad del agua, definidos por las autoridades sanitarias nacionales competentes, sean realistas bajo las condiciones de funcionamiento locales y estén fijados para proteger y mejorar la salud pública. Las entidades oficiales de abastecimiento de agua tienen una responsabilidad básica para proporcionar agua segura y es de esperar que desarrollen e implementen planes de gestión para abordar los puntos 2 a 4 anteriores.

Los planes de gestión, o Planes de Seguridad del Agua (WSP), desarrollados por las entidades suministradoras de agua, deben abordar todos los aspectos del abastecimiento de agua y centrarse en el control de la producción, tratamiento y suministro de agua potable. El control de la calidad química y microbiana del agua

potable requiere el desarrollo de WSP que, cuando se implementan, proporcionan la base para el control del proceso destinado a asegurar que las cargas químicas y patógenas sean aceptables. Implícita en este proceso está la aceptación de que se ha definido una incidencia de enfermedad tolerable a escala local y nacional, y que los objetivos de calidad del agua que se han establecido para mejorar la salud pública, son alcanzables. Los proyectos de desarrollo de los recursos hídricos ofrecen un abanico de opciones para las prácticas de gestión del agua, que contribuirá a la reducción de los riesgos para la salud humana. Debe aprovecharse la primera oportunidad que se ofrezca en la planificación del desarrollo de los recursos hídricos para iniciar el proceso de Evaluación del Impacto sobre la Salud (EIS).

EIS es una combinación de procedimientos, métodos y herramientas por los que se puede juzgar una política, un programa o un proyecto, en cuanto a sus posibles efectos sobre la salud de una población, y la distribución de estos efectos entre la población. Presenta pruebas, infiere cambios y recomienda acciones para salvaguardar, mitigar y mejorar la salud humana con el objetivo último de proporcionar, a quienes toman las decisiones, información válida sobre las implicaciones para la salud de una política o proyecto determinados. Por su naturaleza, los proyectos de desarrollo de los recursos hídricos implican cambios en el paisaje y en la demografía que, a su vez, tendrán un impacto en los determinantes sanitarios, tanto sociales como medioambientales.

Hay una necesidad imperiosa de integrar la EIS en la formulación y planificación de las políticas de desarrollo de los recursos hídricos y en la planificación de los proyectos y programas de desarrollo de dichos recursos porque:

- mejora la calidad de los resultados del desarrollo, a través de recomendaciones y decisiones que ayudan a minimizar los impactos negativos sobre la salud y que permiten la máxima utilización de las oportunidades sanitarias;
- aborda los determinantes sanitarios de forma integrada, en vez de concentrarse en factores de riesgo individuales. Mientras que los programas verticales de control de las enfermedades tienden a ignorar las conexiones entre desarrollo y medio ambiente, la EIS proporciona una plataforma lógica para el proceso de descentralización e integración de los servicios sanitarios;
- conduce a una cooperación intersectorial: se necesitan valoraciones sistemáticas de los efectos sobre la salud para informar, a quienes toman las decisiones en los diversos sectores responsables de la gestión de los recursos hídricos, sobre su responsabilidad por el impacto que tienen sus acciones sobre la salud; y
- mantiene las incidencias adicionales, y generalmente más costosas, sobre el sector sanitario, limitadas al mínimo. Por consiguiente, tener en cuenta la salud humana en la etapa de planificación tiene sentido en el campo económico, porque elimina la transferencia de los costes ocultos del desarrollo de recursos hídricos al sector sanitario.

Los principios clave de la EIS (equidad, democracia, sostenibilidad y uso ético de la evidencia) aseguran la plena compatibilidad con las prácticas más consolidadas de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). Normalmente, la EIA

suele evaluar los problemas sanitarios sólo superficialmente, y recomienda medidas limitadas al sector sanitario. Cuando considera los impactos del desarrollo de recursos hídricos sobre la salud, la EIA generalmente se centra en los aspectos físicos del medio ambiente y en los riesgos para la salud relacionados con la contaminación o en las enfermedades contagiosas, pero no aborda los determinantes sociales de la salud, incluyendo la pobreza, la alienación cultural y la ruptura de la comunidad.

Es deseable la creación de un procedimiento paralelo y separado para la EIS. Debería haber vínculos efectivos con los procedimientos de la EIA y las evaluaciones deben basarse en la información recogida para los estudios de viabilidad sobre el desarrollo de recursos hídricos. Las condiciones locales dictarán un equilibrio determinado entre la integración y el mantenimiento de un perfil separado para la salud en el marco general de evaluación del impacto. Como ejemplo, se propuso a la EIS un proyecto de regadío a pequeña escala y un embalse de tamaño medio en el norte de Zimbabue. Los resultados muestran claramente las amenazas potenciales para la salud, como la incidencia creciente de malaria y esquistosomiasis y un incremento en las infecciones transmitidas sexualmente debido a la llegada de trabajadores emigrantes, pero también indican una nutrición mejorada a través de un mayor rendimiento agrícola. El coste de mejorar lo positivo y mitigar lo negativo se estimó en aproximadamente el 1,8 % del coste total del proyecto (un precio no demasiado alto para la salud).

Las autoridades nacionales no pueden utilizar instrumentos tales como la EIS en todo su potencial mientras que no haya personal entrenado, que actualmente falta en todo el mundo. Un clima político favorable es esencial para que este cuerpo de personal entrenado funcione adecuadamente, con especial atención a las políticas en todos los sectores relacionados con el agua, que conduzca a una cooperación intersectorial. El personal del sector sanitario se beneficiará de una formación en los métodos y procedimientos de evaluación del impacto, y estará mejor situado para apreciar los problemas de otros sectores responsables de los proyectos relacionados con el agua. La estructura del sector sanitario también necesita renovarse para permitir una mejor respuesta a las necesidades presentadas por la EIS, por ejemplo contribuyendo a los términos de referencia, a la apreciación de la EIS, al seguimiento de los determinantes de la salud y al cumplimiento de las medidas recomendadas. A su vez, los sectores relacionados con los recursos hídricos y los usuarios del agua deben trabajar para desarrollar un entendimiento de la asociación entre sus decisiones y la salud humana. Donde no existan, todos los grupos deben desarrollar conocimientos sobre comunicación intersectorial, colaboración y participación comunitaria. Un manual de procedimiento sobre el desarrollo de dichos conocimientos en ayuda de la EIS debe publicarse en 2003. (Bos y otros, 2003).

Las opciones en la práctica de la gestión del agua para proteger o promover la salud van desde los recubrimientos de los canales en los sistemas de riego hasta programas de gestión de embalses especialmente diseñados para los proyectos de presas. Las presas ilustran a menudo estas cuestiones de forma clara y a veces extrema. La siguiente lista de mejores prácticas se recopiló como parte de la aportación de la OMS al trabajo de la Comisión Mundial de Presas.

Hay varias opciones válidas, total o parcialmente, que pueden mitigar los efectos adversos de la construcción de presas sobre la salud humana. Ejemplos de tales salvaguardas sanitarias para la gestión operativa del agua son los siguientes (OMS, 2000):

1. Opciones de diseño

▫ Tomas de agua de profundidad múltiple que permiten eliminar los primeros flujos de agua, que pueden contener altos niveles de contaminantes y nutrientes, y posibilitan un alto nivel de control de la fluctuación del nivel del agua almacenada (lo que puede resultar ventajoso en el control de los vectores de enfermedad, tales como los mosquitos y los caracoles).

▫ Aliviaderos dobles en zonas en las que la oncocercosis (ceguera de los ríos) es endémica. Los vertederos proporcionan un hábitat apropiado para la cría de las moscas negras (*Simulium ssp*), que son los vectores de los parásitos *Onchocerca*; su uso alternativo evitará la cría.

▫ En todos los posibles lugares, asegurar el examen cuidadoso de la batimetría del embalse, para evitar que haya sitios en las presas con muchas zonas poco profundas que favorezcan la cría de caracoles e insectos. Aunque los márgenes poco profundos nunca pueden evitarse totalmente, sí se deben evitar las topografías de cuencas que den lugar a grandes embalses de poca profundidad media (y, por tanto, a grandes perímetros húmedos). Tales embalses tampoco son deseables desde el punto de vista de las pérdidas por evaporación.

▫ Provisión de infraestructuras sencillas (malecones, por ejemplo) en lugares estratégicos de las orillas del embalse, para reducir el contacto con el agua de determinados grupos (pescadores, mujeres, niños)

▫ Un diámetro mayor que el estándar en los aliviaderos permitirá el vaciado rápido del embalse, favoreciendo una rápida bajada de los niveles de agua de la orilla, aislando y matando a los vectores mosquito (supuesto que no se formen charcas) y a los caracoles huéspedes intermedios de la esquistosomiasis. Esto permitirá además una corriente artificial descendente que eliminará los lugares de cría de los vectores en las charcas de las rocas.

▫ Planificación cuidadosa de los asentamientos que asegure que, siempre que sea posible, y de acuerdo con otras planificaciones y necesidades sociales, el asentamiento de la población se produzca fuera de las áreas de agua estancada y de escaso caudal. Esto minimizará la exposición de los seres humanos a los vectores que transportan las enfermedades.

▫ Planificaciones y diseño adecuados del abastecimiento de agua y el saneamiento comunitarios, incluyendo la gestión cuidadosa de las aguas residuales y demás residuos. Esto reducirá la tasa de eutrofización del embalse y la presencia de cianobacterias tóxicas, reduciendo además la contaminación del agua en general.

2. Opciones para los embalses

▫ Gestión interna de los embalses para prevenir la eutrofización y el crecimiento excesivo de organismos problemáticos, tales como las cianobacterias tóxicas y las malas hierbas acuáticas. El florecimiento masivo de cianobacterias tóxicas es un problema que preocupa cada vez más, especialmente en los países más pobres,

en los que el tratamiento del agua potable puede ser escaso o nulo, y donde la exposición a dichos organismos tóxicos puede pasar desapercibida (véase cuadro 5.5).

▫ Planes bien formulados de gestión medioambiental de las presas, que apoyen prácticas pesqueras sostenibles, mantengan las poblaciones de predadores naturales de los vectores de enfermedades y minimicen el crecimiento excesivo de las malas hierbas acuáticas.

▫ Gestión de las cuencas, para reducir al mínimo los impactos negativos sobre los embalses, incluyendo los derivados del crecimiento de la población y del desarrollo agrícola en las cuencas superiores.

▫ Previsión adecuada del caudal de entrada, para evitar desastres en caso de un mayor asentamiento en la llanura aluvial aguas abajo, y la excesiva dependencia de los medios de subsistencia respecto a los nuevos sistemas de producción agrícola.

▫ Regímenes de liberación de las aguas que minimicen los impactos sobre la ecología de la cuenca inferior y sobre la productividad, especialmente en las regiones cuya nutrición depende mucho de los métodos de producción tradicionales, como la agricultura de recesión.

▫ Gestión cuidadosa de las llanuras aluviales y de los recursos hídricos para asegurar la conservación de los humedales, al tiempo que se minimiza la difusión excesiva de las enfermedades que se propagan por el agua o por un vector relacionado con el agua. Como en los sistemas de producción agrícola de regadío, los ciclos estacionales naturales de humedad y sequía serán una importante herramienta de gestión. Las prácticas convencionales de riego y drenaje conducen a menudo a la inundación y a la humedad permanentes de los humedales antes efímeros. El resultado es la degradación del humedal y el aumento de los riesgos para la salud.

3. Opciones de diseño y gestión de los sistemas de riego

▫ Minimizar las zonas de bajo caudal en las redes de canales artificiales para eliminar los hábitats donde se propagan los vectores de enfermedades.

▫ Recubrir de hormigón los canales de riego para reducir la filtración y evitar las charcas de agua estancada donde se propagan los vectores mosquitos. Esto además tiene la ventaja de ahorrar agua para el riego.

▫ Gestión de los sistemas de cultivo de regadío para mantener los ciclos de humedad y sequía (al tiempo que se asegura la eficiencia en el uso del agua), diversificación de cultivos y sincronización de los patrones de cultivo. La inundación y la desecación periódicas de los arrozales proporcionan una importante herramienta para controlar las enfermedades propagadas por vectores asociadas al agua, como la malaria y la encefalitis japonesa. En particular, no se deben hacer excesivas cosechas múltiples en un mismo año de producción y se recomienda la sincronización de los ciclos de cultivo.

▫ Planes de gestión para las áreas de regadío que reduzcan al mínimo la salinización a largo plazo y el transporte de troncos por agua y, por tanto, el impacto sobre la seguridad alimentaria y la viabilidad del sistema.

Cuadro 5.5: Toxinas cianobacterianas del agua dulce: un nuevo problema sanitario relacionado con las presas

En las regiones tropicales, subtropicales y áridas del mundo es inevitable que las nuevas presas sufran eutrofización (enriquecimiento en nutrientes) bastante rápidamente, generalmente en los primeros años de llenado y funcionamiento. La eutrofización trae consigo problemas de crecimiento excesivo de malas hierbas acuáticas o “floreamiento” de cianobacterias tóxicas (un tipo de algas microscópicas). Las zonas áridas del mundo son especialmente sensibles a este riesgo, ya que el embalsamiento artificial de agua en un clima cálido crea el medio ecológico perfecto para el crecimiento de cianobacterias tóxicas. A este efecto climático natural se añade la mayor tasa de aportación de nutrientes que acompaña al crecimiento de las ciudades y al desarrollo de agricultura en la cuenca que rodea a una presa, a menudo con recogida de efluentes e instalaciones de tratamiento inadecuadas.

La floración de algas de agua dulce y de cianobacterias ha estado siempre presente en aguas eutrofizadas, pero la toxicidad de estos organismos sólo se ha comprobado en los últimos años. Se han encontrado varios tipos de toxinas cianobacterianas en todo el mundo, todas las cuales pueden ser letales para el hombre y los animales, si se consumen en cantidades suficientes. Además, algunas toxinas cianobacterianas pueden producir cáncer de hígado durante la exposición crónica a bajo nivel, y la mayor parte de las cianobacterias puede causar una serie de enfermedades gastrointestinales alérgicas en personas expuestas a las toxinas en el agua de beber, en los alimentos o durante el baño. Recientemente, la OMS ha desarrollado una norma relativa a las concentraciones en el agua de beber de la toxina cianobacteriana común micocistina.

El caso más grave y bien documentado de envenenamiento humano por toxinas cianobacterianas ocurrió en la ciudad brasileña de Curaru en 1996. El agua de un embalse local, tratada inadecuadamente, se utilizó para los pacientes de una clínica local de diálisis renal. Como consecuencia, murieron más de cincuenta personas por exposición directa de su sangre a las toxinas cianobacterianas durante la diálisis. En otro lugar de Suramérica, en 1988, murieron más de ochenta personas y enfermaron 2.000 de gastroenteritis aguda, directamente relacionada con las cianobacterias tóxicas de una presa de reciente construcción. En China, una alta incidencia de cáncer de hígado primario se ha relacionado con la presencia de toxinas cianobacterianas en el agua potable.

Fuente: Chorus y Bartram, 1999.

Relación coste-eficacia de las intervenciones sobre el agua

Para que se puedan tomar decisiones informadas sobre las intervenciones encaminadas a la prevención y control de las enfermedades, es esencial llevar a cabo una sólida evaluación económica de las diversas opciones disponibles en condiciones determinadas. Esto permitirá la selección de una opción o combinación de opciones que asegure los máximos beneficios para la salud dentro de las restricciones de un presupuesto limitado, o la consecución de objetivos definidos al menor coste posible. El método de evaluación idóneo es el análisis coste-eficacia, con la reducción de la incidencia de la enfermedad como indicador de eficacia. Incluso dentro de los límites del sector sanitario, no es fácil realizar el análisis coste-eficacia de diversas intervenciones, como la detección y tratamiento de casos, la vacunación cuando hay una vacuna disponible, el control del vector de la enfermedad y la educación sanitaria. Extender el alcance de la evaluación económica para incluir el abastecimiento de agua, la gestión del agua y las medidas de saneamiento añade una mayor complejidad.

▫ El indicador de eficacia para los resultados sanitarios (reducción de la carga de la enfermedad expresada en AVAD) no sólo es muy nuevo y por consiguiente relativamente desconocido fuera del sector sanitario, sino que además es un indicador que, en último término, no expresa los logros sanitarios en términos monetarios. Esto es un punto débil cuando se integra la economía sanitaria en la evaluación económica de la gestión y desarrollo de los recursos hídricos, que opera en términos de coste-beneficio con los resultados expresados en unidades monetarias.

▫ De acuerdo con el objetivo fundamental del suministro de agua, de la gestión del agua y de las medidas de saneamiento, diferentes tipos de beneficios se considerarán como “externalidades”. Un ejemplo sencillo es el recubrimiento de los canales de riego. Si el recubrimiento del canal se hace con el objetivo de ahorrar agua para la producción agrícola, los beneficios sanitarios (menor riesgo de transmisión de la malaria, debido a la reducción de las posibilidades de cría del mosquito) serán externalidades en la evaluación económica de las opciones que ahorran agua. Si el objetivo es reducir el riesgo de transmisión de la malaria, entonces los beneficios de ahorro de agua para el sistema de producción agrícola se considerarán externalidades. Puesto que estos beneficios pueden expresarse en términos monetarios, una forma posible de incluirlos en el cálculo es deduciéndolos del coste de las medidas.

▫ Muchas intervenciones en el sector sanitario son de tipo recurrente, mientras que una parte sustancial de las medidas sobre agua y saneamiento requiere inversiones de capital para desarrollar infraestructuras. Como resultado, la evaluación económica de las medidas sobre agua y saneamiento, con fines de sanidad pública estrictamente, estará en desventaja en comparación con las intervenciones médicas y otras de sanidad pública recurrentes, siempre que la tasa de descuento sea elevada.

La OMS lleva a cabo actualmente estudios de modelización que aplican estos conceptos y principios en un análisis coste-eficacia de las opciones de abastecimiento de agua potable y

saneamiento, en relación con el control de las enfermedades diarreicas, estimando los costes y los beneficios sanitarios y no sanitarios de intervenciones seleccionadas para cada una de las catorce subregiones consideradas en las estimaciones de incidencia de enfermedades de la OMS.

La definición de los tipos de abastecimiento de agua y saneamiento sigue la formulada en la Evaluación 2000 de OMS/UNICEF para fuentes de agua y saneamiento mejorados. Las intervenciones reflejan las etapas entre los escenarios de exposición descritos al comienzo de esta sección y están ligadas a la consecución de metas concretas. Las seis intervenciones incluidas en el modelo son:

- Alcanzar el objetivo del Milenio de reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen acceso sostenible a agua de beber segura, dando prioridad a aquéllas que ya tienen acceso a saneamiento mejorado (es decir, moverse desde el escenario VI al Vb y desde el Va al IV en la tabla 5.2).
- Reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen acceso ni a fuentes de agua mejoradas ni a instalaciones de saneamiento básico, esencialmente dando prioridad a las poblaciones que viven en los escenarios Va y Vb sobre las del escenario VI.
- Conseguir la desinfección en el punto de uso, mediante tratamiento con cloro y depósitos de almacenamiento seguros, combinados con una educación sobre higiene limitada, para personas que actualmente no tienen acceso a fuentes de agua mejoradas.
- Proporcionar un suministro de agua mejorado y un saneamiento básico a personas que actualmente no tienen acceso, hasta alcanzar una cobertura total del 98% (moverse de los escenarios VI, Va y Vb al IV).
- Proporcionar un suministro de agua y un saneamiento mejorados, más tratamiento doméstico, almacenamiento seguro y educación sobre higiene limitada, a personas que actualmente no tienen acceso, hasta alcanzar una cobertura total del 98% (moverse de los escenarios VI, Va y Vb al III).
- Proporcionar agua corriente a las viviendas, con tratamiento para eliminar los gérmenes patógenos, control de calidad y control de la contaminación, así como conexión con el alcantarillado con tratamiento parcial de aguas residuales, para alcanzar una cobertura total del 98% (moverse de los escenarios VI, Va y Vb, IV al II).
- Juzgar la eficacia de diferentes intervenciones, dependiendo de la cantidad de reducción de la exposición en la población y de los niveles existentes de morbilidad y mortalidad totales dentro de una subregión determinada de la OMS.
- Juzgar las intervenciones suponiendo que se desarrollarán durante un período de diez años.

Para los aspectos de coste de la ecuación, se recogió información de los estados miembros mediante mecanismos del JMP de OMS/UNICEF. El análisis de la fracción atribuible de reducción de la incidencia de enfermedad, asociada con diferentes intervenciones, se presentó en el párrafo sobre "el concepto de incidencia de enfermedad". El análisis adicional de los beneficios no sanitarios consideraba tres cuestiones: los gastos directos

evitados debido a la reducción de la incidencia de enfermedades diarreicas, tanto para el sector sanitario como en el ámbito doméstico; la pérdida de días evitada, ya afecte al empleo formal o al informal, a otras actividades productivas o a la asistencia a la escuela; y la disminución de los costes de oportunidad relacionados con la ubicación del abastecimiento de agua y las instalaciones de saneamiento.

Los resultados preliminares de este estudio de modelización presentan el siguiente cuadro:

- En términos absolutos, las primeras intervenciones a un coste global de 12.600 millones de dólares, con una ganancia global de 30,2 millones de AVAD evitados.
- La desinfección en el punto de uso mediante tratamiento con cloro y depósitos de almacenamiento seguros, combinado con educación sobre higiene limitada, podría resultar en 122,2 millones de AVAD evitados a un coste adicional relativamente bajo (coste total 11.400 millones de dólares).
- La desinfección en el punto de uso se mostró como la intervención más rentable en todas las subregiones y podría clasificarse como muy efectiva respecto al coste en todas las áreas donde se evaluó.
- Las intervenciones dirigidas a comportamientos clave, como mejorar el lavado de las manos, también proporcionarían un modo altamente rentable de conseguir ganancias sanitarias sustanciales.
- En muchos países en desarrollo, estos datos de coste-eficacia justifican un cambio político, hacia una mejor gestión de la calidad del agua doméstica (junto con una mejoría de la higiene individual) para complementar la continua expansión de la cobertura y la mejora de los servicios, con un mayor énfasis en conseguir logros sanitarios asociados al acceso a agua potable en las casas. Como el abastecimiento de agua corriente a los hogares a través redes de suministro continúa siendo un objetivo a largo plazo para la mayoría de los países en desarrollo, es deseable centrarse en soluciones de bajo coste que tengan un gran impacto sobre la salud por unidad de inversión.

Problemas del sector sanitario asociados al agua

Desde las necesidades básicas a los derechos humanos

Desde los años 70, el concepto de necesidades básicas ha sido un elemento dominante en el debate sobre el desarrollo. No es sorprendente que el agua estuviera entre los primeros problemas que se abordaron en los esfuerzos por satisfacer las necesidades básicas y apoyar un nivel de vida mínimo decente y un nivel aceptable de medios de subsistencia para los seres humanos. La Conferencia de Mar del Plata en 1977 se centró casi exclusivamente en el suministro de agua potable y en las necesidades de saneamiento de los pobres y vulnerables. Ello se tradujo en la designación del período de 1980 a 1990 como la Década Internacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento (IDWSSD).

Este período ciertamente dio como resultado la movilización de considerables recursos adicionales. También facilitó el desarrollo acelerado de un marco político más funcional para el abastecimiento de agua potable y el saneamiento en muchos países, y sirvió de apoyo al fortalecimiento institucional y al establecimiento de acuerdos entre instituciones que antes trabajaban sin una coordinación adecuada. Se realizó un gran progreso, evidentemente más de lo que se habría conseguido si no se hubiesen designado los años 80 como la IDWSSD. En el caso de la provisión de agua de beber segura, se avanzó enormemente hacia la meta de la cobertura universal. Sin embargo, la provisión de acceso al saneamiento sólo pudo mantener el ritmo del crecimiento de la población y comenzó a ir a remolque del acceso a agua potable segura de manera cada vez más desproporcionada.

A principios de los 90, el concepto de agua como necesidad básica se hizo más diferenciado. El desarrollo sostenible había aparecido en escena (CMMAD, 1987) y el agua estaba entre los recursos naturales que debían utilizarse inteligentemente para servir a las necesidades de la generación presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. La pobreza y el consumo excesivo se identificaron como las fuerzas motrices más importantes que subyacen en el uso no sostenible de los recursos naturales. La pobreza se reconoció también, cada vez más, como el vector clave para la mala salud, en un círculo vicioso donde la mala salud conduce a mayor pobreza en los entornos doméstico y comunitario. El concepto de medios de subsistencia sostenibles se hizo complementario del de necesidades básicas. Se tradujo en cuestiones tales como el uso juicioso de los recursos de agua, así como en higiene personal y seguridad del agua en el ámbito doméstico.

En el concepto de necesidades básicas siempre se había dado por sentado que la promoción y la protección de la salud humana era el objetivo implícito de la provisión de agua segura y de saneamiento adecuado. Los resultados de la IDWSSD y el nuevo concepto de medios de subsistencia sostenibles suscitaron nuevas cuestiones acerca de la naturaleza y alcance de las relaciones entre agua y salud. Cuando la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) entró en la escena del desarrollo, después de la Conferencia de NU sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) en Río, los múltiples aspectos sanitarios del agua para las personas, para los alimentos, y para el medio ambiente exigieron un marco lógico nuevo. Estos cambios también sacaron al suministro de agua potable y al saneamiento de su confinamiento subsectorial y los colocaron firmemente en la agenda más amplia del desarrollo humano, desempeñando estos servicios un papel clave en la lucha contra la pobreza.

Desde una perspectiva estrictamente fisiológica, la necesidad básica de agua para cada ser humano supone aproximadamente 5 litros al día. A diferencia de los alimentos para una nutrición adecuada, que es la otra necesidad básica para la supervivencia, la mortalidad debida a carencia de agua tiene un perfil bajo, excepto en casos de desastres naturales de sequías extremas. Mientras que a diario mueren de hambre aproximadamente unas 25.000 personas, no hay registros sobre el número de personas que mueren de sed. La necesidad de agua es tan básica que siempre que físicamente puedan, las gentes abandonarán las zonas de sequía en busca de agua para sobrevivir, y los programas de emergencia y ayuda humanitaria siempre darán prioridad a la provisión de agua potable. La verdadera naturaleza del agua

como necesidad básica radica, pues, en la seguridad del agua disponible para beber y para otros fines domésticos, y en la adecuación del saneamiento, considerando que los excrementos humanos son la principal fuente de contaminación del agua destinada a usos domésticos. Además, nuestro conocimiento de los riesgos para la salud asociados a los ecosistemas acuáticos proporciona una herramienta para las prácticas de gestión del agua, con el fin de reducir la incidencia de enfermedades que resultan de ellos.

Disfrutar del nivel de salud más alto que se pueda lograr es un derecho fundamental de todo ser humano, destacado en la Constitución de la OMS de 1948. La reducción de la vulnerabilidad y el impacto de la mala salud están entre los distintos nexos complejos entre la salud y otros derechos humanos, y deben tomarse medidas para respetar, proteger y satisfacer los derechos humanos (OMS, 2002b). En mayo de 2000, el Comité sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que vigila el convenio del mismo nombre, adoptó un Comentario General sobre el derecho a la salud, en el que se afirma, entre otras cosas, que "el agua es fundamental para la vida con dignidad humana. Es un requisito previo para la realización de todos los demás derechos humanos".

El programa de la OMS sobre Agua, Saneamiento y Salud apoya plenamente el derecho al agua que, como se ha indicado antes, está indisolublemente unido al derecho de todos los seres humanos a alcanzar el nivel más alto posible de salud. Para conseguir el objetivo de garantizar el acceso de todos a un suministro adecuado de agua potable segura, la OMS propone normas y regulaciones para la calidad del agua potable, a través de sus Directrices para la Calidad del Agua Potable (OMS, 1997, 1996, 1993). Uno de los elementos sustantivos de un concepto de salud basado en derechos, consiste en prestar atención a aquellos grupos de población considerados los más vulnerables de la sociedad. En este contexto, el principio de equidad, es decir, el hecho de que la distribución de oportunidades para el bienestar se guíe por las necesidades de la gente más que por sus privilegios sociales, se está convirtiendo cada vez más en un importante concepto político genérico, no legal.

En el centro del trabajo de la OMS está la estimación de la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua, que refleja la conexión entre el derecho al agua y el derecho a la salud, y la promoción de prácticas de suministro de agua segura y de gestión de agua segura para confirmar estos derechos. Las necesidades básicas, los medios de subsistencia sostenibles y el concepto de derechos humanos continuarán siendo los principios guía en el suministro y gestión del agua. En el cuadro 5.6 se presenta una actualización de la situación del derecho humano al agua.

Descentralización

La integración de los servicios sanitarios y la descentralización de sus operaciones ha venido teniendo lugar, durante los últimos 10 años, como parte de la reestructuración del sector público. El objetivo es un servicio sanitario más eficaz, con mayor capacidad de respuesta a los problemas sanitarios, a medida que surgen, y mejor orientado hacia las necesidades de los grupos vulnerables de la sociedad. La integración trata de reducir los costes desproporcionados de los llamados programas verticales (por ejemplo, los programas de control de la malaria), que se

establecieron como operaciones de tiempo limitado, pero que se han incorporado como operaciones de rutina, dentro del sector sanitario.

La descentralización también prevé el retorno de la planificación y de la toma de decisiones de índole local, permaneciendo el establecimiento de normas, el control de calidad y la cooperación técnica de expertos como funciones a niveles superiores. En muchos países, el periodo de transición se caracteriza por problemas relacionados con la falta de capacidades adecuadas en el ámbito local, y la resistencia dentro del sistema contra el cambio impuesto. En algunos casos, la descentralización real está obstaculizada por el hecho de que las principales decisiones sobre los recursos continúan tomándose a escala nacional, dejando poco espacio para que los centros de salud locales ajusten sus programas a las necesidades locales.

Este proceso tiene varias implicaciones que son específicas de las enfermedades relacionadas con el agua. Por otra parte, varias de estas enfermedades estaban cubiertas por programas verticales en el pasado, que solían tener fuertes componentes de vigilancia epidemiológica (aunque generalmente a un alto precio). Con la integración, se ha observado que parte de esta capacidad de vigilancia desaparece, y lo que a primera vista parecía ser una reducción en la incidencia de la enfermedad, a menudo es resultado de un menor esfuerzo de vigilancia que detecta menos casos. Con la descentralización, el conocimiento a menudo especializado relativo a las conexiones entre los parámetros del agua y las situaciones de enfermedad, puede perder su “hogar”.

Esto dificulta el desarrollo y el diseño de soluciones e intervenciones de gestión del agua y crea un sesgo hacia intervenciones más estrictamente médicas. En el lado positivo, supuesto que exista capacidad o se haya construido en localmente, la descentralización permite un análisis epidemiológico más detallado de las situaciones de enfermedad locales y favorece el diseño de soluciones locales para sustituir a intervenciones universales o generales como, por ejemplo, la pulverización de insecticidas residuales para interrumpir la transmisión de la malaria. Habrá, por consiguiente, mayores oportunidades, así como soluciones de gestión del agua, que aborden los problemas sanitarios locales y se ajusten al estado local de los recursos de agua y del medio acuático.

La devolución de las operaciones al ámbito local puede implicar discrepancias entre los límites administrativos y los límites naturales de las cuencas. En la etapa de vigilancia, esas discrepancias pueden crear falsas impresiones sobre las conexiones entre los determinantes de la salud relacionados con el agua; en el momento de implementar las intervenciones, pueden dificultar las soluciones óptimas de gestión del agua, porque el sitio donde es necesaria la actuación está fuera de la jurisdicción de las autoridades que tienen que tratar el problema sanitario. Estos problemas pueden superarse, bien tratándolos a un nivel superior de gobierno, como el gobierno provincial, o estableciendo acuerdos institucionales efectivos entre las autoridades sanitarias y, por ejemplo, las autoridades de las cuencas fluviales.

Cuadro 5.6 Los derechos humanos sobre el agua

El Comentario General sobre el derecho al agua, adoptado por el Convenio sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR) en noviembre de 2002, es un hito en la historia de los derechos humanos. Por primera vez el agua se reconoce explícitamente como un derecho humano fundamental y los 145 países que han ratificado el CESCR internacional están ahora obligados a garantizar progresivamente que todo el mundo tenga acceso a agua potable segura, equitativamente y sin discriminación.

El Comentario General afirma que “el derecho humano al agua significa que todo el mundo tiene derecho a agua suficiente, asequible, físicamente accesible, segura y aceptable para uso personal y doméstico”. Exige a los gobiernos que adopten estrategias y planes de acción nacionales que les permitan “moverse rápida y eficazmente hacia la plena realización del derecho al agua”. Estas estrategias deben basarse en las leyes y principios de los derechos humanos, cubrir todos los aspectos del derecho al agua y las obligaciones correspondientes de los países, definir objetivos claros, fijar las metas a alcanzar y los plazos para su consecución, y formular políticas adecuadas y los indicadores correspondientes.

En general, las obligaciones gubernamentales respecto al derecho al agua potable bajo la ley de los derechos humanos, se corresponden con los principios de respetar, proteger y cumplir. La obligación de respetar el derecho exige que las partes del Convenio no se impliquen en ninguna conducta que interfiera con el disfrute del derecho, como las prácticas que, por ejemplo, niegan igual acceso a agua potable adecuada o contaminan ilegalmente el agua con residuos de instalaciones propiedad del estado. Las partes están obligadas a proteger los derechos humanos impidiendo que terceras partes interfieran de cualquier modo con el disfrute del derecho al agua potable. La obligación que deben cumplir exige que las partes adopten las medidas necesarias para la plena realización del derecho al agua potable.

El Comentario General es importante porque proporciona una herramienta a la sociedad civil para exigir a los gobiernos que garanticen un acceso equitativo al agua. También proporciona un marco para ayudar a los gobiernos a establecer políticas y estrategias eficaces que produzcan beneficios reales para la salud y la sociedad. Un aspecto importante de su valor consiste en centrar la atención y las actividades en los más adversamente afectados, como los pobres y los vulnerables.

Antes de la adopción del Comentario General, el derecho al agua se había reconocido más o menos implícitamente en el Comentario General sobre el derecho a la salud, de 2000, en el Convenio sobre los Derechos del Niño (CRC), 1989, y en el Convenio sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), 1979.

Limitaciones y oportunidades médicas y de salud pública

El sector sanitario está bajo presión para controlar muchas de las enfermedades asociadas con el agua. Para bastantes enfermedades, la prevención a través de campañas de vacunación no es una opción, simplemente porque no existe (todavía) una vacuna. Este es el caso de la malaria, el dengue y las infecciones gastrointestinales. Incluso la vacuna del cólera existente es de eficacia demasiado baja para contribuir satisfactoriamente a los esfuerzos de salud pública. Los insecticidas para interrumpir la transmisión de enfermedades transportadas por vectores son cada vez menos eficaces, debido al desarrollo de resistencia en importantes especies de vectores, mientras que ciertos instrumentos que obligan internacionalmente, como el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, están también limitando su uso en algunos casos. Cuando se requiere una actuación curativa, la resistencia de los organismos que causan las enfermedades frente a antibióticos y fármacos se convierte en un fenómeno de importancia creciente, dificultando el tratamiento de infecciones bacterianas, así como de algunas parasitarias. Incluso donde aún hay disponibles herramientas eficaces, a menudo no están al alcance del pobre, que no puede sufragarlas, o bien no están cubiertas adecuadamente por servicios sanitarios de recursos limitados.

Contra el telón de fondo de estas limitaciones del sector sanitario es como deben evaluarse las posibilidades de acceso a fuentes de agua mejoradas, a una mejor gestión del agua, a un saneamiento básico y a una conducta higiénica mejorada. Los principales logros para la salud se pueden conseguir en el ámbito doméstico, a través de la protección personal, como se ha indicado antes. Las comunidades agrícolas pueden informarse acerca de las opciones de gestión del agua que beneficien a la producción agrícola y reduzcan los riesgos para la salud. Las comunidades también pueden movilizarse para trabajar en pro de la mejora de las instalaciones de agua potable, y se las puede educar sobre los riesgos de contaminación del agua potable en el ámbito doméstico, y sobre el almacenamiento seguro del agua de beber que proceda de suministros no fiables. Los trabajadores sanitarios que operan en los distritos pueden comprobar la promoción del saneamiento básico y de los hábitos higiénicos. En muchos casos, estos trabajadores sanitarios locales establecerán contacto con el programa de salud medioambiental del sector sanitario, a través de ingenieros sanitarios o de inspectores de salud medioambiental.

La estructura del sector sanitario está constituida por un núcleo bien definido de instituciones que prestan servicios sanitarios, con una periferia mucho más difusa, donde residen muchos de los programas más orientados a la prevención. Estos incluyen servicios de salud medioambiental, que tienden a caracterizarse por una falta de estructura funcional de programas, pocas oportunidades de promoción profesional y una carencia general de recursos. Sin embargo, las funciones de los servicios de salud medioambiental son de gran importancia sanitaria en relación con la regulación de los factores de riesgo sanitarios, medioambientales y sociales. Algunos de estos se refieren a los recursos hídricos, al abastecimiento de agua, y a la gestión del agua.

Fortalecer esta debilidad programática en el sector sanitario de la mayoría de los países en desarrollo requiere considerar varios

puntos importantes, como por ejemplo:

- Identificar y definir las funciones de sanidad medioambiental esenciales, combinando algunas de las funciones tradicionales, como las relacionadas con el abastecimiento de agua potable y el saneamiento, con otras nuevas, como las relacionadas con la evaluación del impacto sanitario del desarrollo de los recursos hídricos.
- Reajustar el equilibrio entre funciones operativas y funciones reguladoras, para garantizar que los sectores encargados del desarrollo y gestión de los recursos hídricos sean responsables, dentro de la legislación existente sobre salud pública, de los impactos sanitarios adversos de sus acciones.
- Desde su posición ventajosa en la interfaz entre el sector sanitario y otros sectores, mantener la coordinación y la cooperación intersectoriales entre el núcleo del sector sanitario (vigilancia epidemiológica y prestación de servicios sanitarios) y los responsables del desarrollo y gestión de los recursos hídricos en otros sectores.
- Evaluaciones económicas periódicas de los costes ocultos transferidos al sector sanitario a causa del desarrollo de recursos hídricos que no considere las cuestiones sanitarias, y análisis coste-eficacia de las intervenciones de gestión y suministro de agua, en comparación con las correspondientes operaciones convencionales en el sector sanitario.

Conclusiones

Todos necesitamos diariamente de 20 a 50 litros de agua, libre de contaminantes peligrosos. Sin embargo, el número de personas que no alcanza, ni de lejos, esa cifra es asombrosamente alto. Las deficiencias en la cobertura del abastecimiento de agua y del saneamiento obstaculizan significativamente las oportunidades económicas de cada una de estas personas y disminuyen su calidad de vida. El sector se enfrenta a dos problemas cruciales: en primer lugar, mantener el ritmo con un crecimiento de población neto de más de mil millones de personas en los próximos 15 años; y en segundo lugar, cerrar la brecha en la cobertura y en el servicio, poniendo especial énfasis en el saneamiento que lleva un considerable retraso con respecto al abastecimiento de agua.

A pesar de los progresos realizados durante los últimos diez años, y a pesar de que el derecho al agua se ha reconocido internacionalmente como un derecho humano, un sexto de la población mundial aún carece de agua y dos quintos carecen de saneamiento.

Aún es más escandaloso el número de muertes, principalmente de niños, que serían evitables mediante medidas relacionadas con el agua y la higiene, así como las muertes por enfermedades transmitidas por vectores asociados al agua, como la malaria y la esquistosomiasis, que se extienden cada vez más. Estas enfermedades se traducen en la pérdida todos los años de millones de años de vida y afectan al bienestar físico, social y económico de las poblaciones. Refuerzan el ciclo de pobreza e impotencia que mantiene a las personas atrapadas e insatisfechas, disminuyendo también la capacidad de las sociedades para desarrollarse. ¿Qué se puede hacer?

A cierto nivel, la respuesta es simple. Existen soluciones de gestión del agua que pueden tener impacto significativo en la lucha contra la enfermedad y la pobreza. Sólo hay que aplicarlas. Más difícil es, sin embargo, encontrar la voluntad de hacerlo. Adoptar un enfoque integrado puede servir de ayuda, porque entonces queda claro cómo el agua, el saneamiento y la salud encajan todos en un contexto más amplio de promoción del desarrollo humano. Si queremos cumplir nuestros objetivos, no debemos descansar hasta que los privilegios de los afortunados se extiendan a los millones de personas que aún están privadas de agua, saneamiento y salud.

Panorama de los avances logrados desde Río

| Acción acordada | Progreso desde Río |
|---|--------------------|
| Establecer objetivos concretos sobre abastecimiento de agua y saneamiento | |
| Proporcionar un mejor acceso al suministro de agua potable y a los servicios de saneamiento, a las comunidades rurales de todo el mundo | |
| Asegurar la cooperación internacional para mejorar el acceso a agua segura en cantidades suficientes, y a un saneamiento adecuado | |
| Ayudar a los países en desarrollo en su tratamiento del agua | |
| Invertir las tendencias de degradación y agotamiento de los recursos | |
| Insatisfactorio | Moderado |
| | Satisfactorio |

Referencias

- Banco Mundial. 1993. *The World Development Report 1993: Investing in Health*. Washington DC.
- Bos, R.; Birley, M.-H.; Engel, C.; Furu, P. 2003. *Health Opportunities in Development: A Course Manual on Developing Intersectoral Decision-Making Skills in Support of Health Impact Assessment*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud/Laboratorio Danés de Biliarziasis.
- Cairncross, S. y Feachem, R. 1993. *Environmental Health Engineering in the Tropics: An Introductory Text*. Segunda edición. Chichester, John Wiley and Sons.
- Cairncross, S.; Muller, R.; Zagaria, N. 2002. 'Dracunculiasis (Guinea Worm Disease) and the Eradication Initiative'. *Clinical Microbiology Reviews*, vol. 15, n° 2, págs. 22346.
- Chorus, I. y Bartram, J. 1999. *Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to Their Public Health Consequences, Monitoring and Management*. Organización Mundial de la Salud. Londres, E & FN Spon.
- Cifuentes, E.; Blumenthal, U.; Ruiz-Palacios, G.; Bennett, S.; Quigley, M. 2000. 'Health Risk in Agricultural Villages Practising Wastewater Irrigation in Central Mexico: Perspectives for Protection'. En: I. Chorus, U. Ringelband, G. Schlag y O. Schmolz (eds.), *Water Sanitation and Health*. Londres, International Water Assessment Publishing.
- CMMAD (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo). 1987. *Our Common Future*. Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Nueva York, Oxford University Press.
- Davison, A.; Howard, G.; Stevens, M.; Callan, P.; Kirby, R.; Deere, D.; Bartram, J. 2002. *Water Safety Plans (working draft)*. Documento WHO/SDE/WSH/02.09. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
- Emerson, P.-M.; Cairncross, S.; Bailey R.-L.; Mabey, D.-C. 2000. 'Review of the Evidence Base for the "F" y "E" Components of the SAFE Strategy for Trachoma Control'. *Tropical Medicine and International Health*, vol. 5, n° 8, págs. 51527.
- Ghebreyesus, T.-A.; Haile, M.; y otros, 1999. 'Incidence of Malaria Among Children Living Near Dams in Northern Ethiopia: Community-Based Incidence Survey'. *British Medical Journal*, vol. 319, págs. 6636.
- Howard, G. y Bartram, J. (en prep.). *Domestic Water Quantity, Service Level and Health: What Should Be the Goal for the Water and Health Sectors?*
- Mara, D. y Cairncross, S. 1989. *Guidelines for the Safe Use of Wastewater and Excreta in Agriculture and Aquaculture*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2002a. *Report on the Status of the Dracunculiasis Eradication Campaign in 2001*. Documento WHO/CDS/CPE/CEE/2002.30. Ginebra.
- . 2002b. *Questions and Answers on Health and Human Rights*. WHO Health and Human Rights publication series. Ginebra.
- . 2002c. *Registro epidemiológico semanal*, vol. 77, n° 31, págs. 25764.
- . 2002d. *Global Assessment of the State-of-the-Science of Endocrine Disruptors*. Documento WHO/PCS/EDC/02.2. Ginebra.
- . 2002e. *Informe Mundial sobre la Salud 2002*. Ginebra.
- . 2000. *Human Health and Dams: The World Health Organization's Submission to the World Commission on Dams (WCD)*. Documento WHO/SDE/WSH/00.01. Ginebra.
- . 1997. *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Segunda edición. vol. 3: *Surveillance and Control of Community Supplies*. Ginebra.
- . 1996. *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Segunda edición. vol. 2: *Health Criteria and Other Supporting Information*. Ginebra.
- . 1993. *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Segunda edición. vol. 1: *Recommendations*. Ginebra.
- . 1992. *The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade: End of Decade Review*. Documento WHO/CWS/92.12. Ginebra.
- OMS/UNICEF (Organización Mundial de la Salud/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2000. *Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento*. Informe 2000. Nueva York.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2001. *Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, Text and Annexes*. Ginebra, PNUMA Chemicals, Secretaría provisional del

Convenio de Estocolmo, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Prost, A. y Négrel, A.-D. 1989. 'Water, Trachoma and Conjunctivitis'. *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 67, n° 1, págs. 918.

Prüss, A. y Mariotti, S.-P. 2000. 'Preventing Trachoma through Environmental Sanitation: A Review of the Evidence Base'. *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 78, n° 2, págs. 25866.

Prüss, A.; Kay, D.; Fewtrell, L.; Bartram, J. 2002. 'Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation and Hygiene at a Global Level'. *Environmental Health Perspectives*, vol. 110, n° 5, págs. 53742.

Sachs, J. y Malaney, P. 2002. 'The Economic and Social Burden of Malaria'. *Nature*, vol. 415, págs. 68085.

Sawyer, R.; Simpson-Hébert, M.; Wood, S. 1998. *PHAST Step-by-Step Guide: A Participatory Approach for the Control of Diarrhoeal Disease*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.

Shordt, K. 2000. *Trainer's Manual: Action Monitoring for Effectiveness*. Delft, International Water and Sanitation Centre.

Watts, S.-J. 1987. 'Dracunculiasis in Africa: Its Geographic Extent, Incidence, and At-Risk Population'. *The American Journal of Tropical Medicine Hygiene*, vol. 37, págs. 11925.

WSSCC (Consejo de Cooperación sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento). 2000. 'Vision 21: A Shared Vision for Hygiene, Sanitation and Water Supply and a Framework for Action'. En: *Actas del Segundo Foro Mundial del Agua (La Haya, 1722 marzo 2000)*. Ginebra.

Algunos sitios web útiles

Estadísticas del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF): Agua y Saneamiento

<http://www.childinfo.org/eddb/water.htm>

Base de datos de estadísticas clave de UNICEF, con información detallada específica de cada país, que fue utilizada para la evaluación del final de la década. Entre los principales temas se encuentran: Agua y Saneamiento, Supervivencia y Salud Infantil, Nutrición Infantil, Salud Materna, Educación, Derechos de los Niños.

Organización Mundial de la Salud/Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (OMS/UNICEF). Programa Conjunto de Control sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento (JMP)

<http://www.wssinfo.org>

Datos sobre el acceso al abastecimiento de agua y al saneamiento a escalas nacional, regional y mundial.

Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud/Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (OMS/OPS/CEPIS): Biblioteca Virtual de la Salud y el Medio Ambiente: Evaluación del Agua Potable y el Saneamiento en América

<http://www.cepis.ops-oms.org/enwww/eva2000/infopais.html>

Datos e indicadores sobre Población Urbana y Rural, Agua, Saneamiento, Salud General e Higiene.

Organización Mundial de la Salud (WHO): Programa sobre Agua, Saneamiento y Salud

http://www.who.int/water_sanitation_health

Información puesta al día periódicamente del Programa de la OMS sobre Agua, Saneamiento y Salud, que incluye todas las publicaciones y documentos en ficheros en formato PDF y HTML.

Organización Mundial de la Salud (OMS): Sistema de Información Estadística de la Organización (WHOSIS)

<http://www3.who.int/whosis/menu.cfm>

Una guía sobre la salud y sobre información epidemiológica y estadísticas relacionadas con la salud, disponibles en la OMS y en otros lugares.