EL AGUA COMO PARTE INTEGRANTE DEL DESARROLLO ECONÓMICO

Los beneficios económicos de la mejora de la gestión y de los servicios relacionados con el agua

Håkan Tropp
Stockholm International Water Institute (SIWI)

EL AGUA COMO PARTE INTEGRANTE DEL DESARROLLO ECONÓMICO

Los beneficios económicos de la mejora de la gestión y de los servicios relacionados con el agua[1]

Håkan Tropp[2]
Stockholm International Water Institute (SIWI)

[1]Este artículo es una versión abreviada y revisada del artículo elaborado por Tropp, H. y M. Sanctuary (2005) Making Water a Part of Economic Development: The economic benefits of improved water management and services, Stockholm International Water Institute, Estocolmo.

[2]Dr.Håkan Tropp, Stockholm International Water Institute (SIWI). Nuestro agradecimiento por las aportaciones y comentarios de Alastair Morrison, SIWI

Título
El agua como parte integrante del desarrollo económico

Autor
Håkan Tropp

Dirección de proyecto y contenidos
Germán Granda
Ricardo Trujillo

Edita
FORÉTICA
en C/ Zorrilla 11, 1º Izq.
28014 Madrid

Isbn
978-84-614-3556-2

Depósito Legal

Nuestro más sincero agradecimiento a la colaboración de:

UNEP SIWI

1º edición: septiembre 2010

Reservados todos los derechos.
No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Para la elaboración de esta publicación se ha utilizado materiales reciclados y reciclables.

ÍNDICE

1. **Introducción** 4
   1.1. Seis mensajes importantes 6
   1.2. Razones de la urgencia -- Beneficios para las personas, el medio ambiente y la actividad empresarial 11

2. **Generación de beneficios económicos a través de la mejora de la gestión de los recursos hídricos y de los servicios asociados** 15
   2.1. Importancia de la mejora del acceso a agua potable y de los servicios de saneamiento básicos para el desarrollo económico 16
      2.1.1. Beneficios inmediatos de la mejora de la salud humana 16
      2.1.2. Beneficios a largo plazo de la mejora de la educación y la salud 18
   2.2. Gestión de los recursos hídricos para el desarrollo económico 21
      2.2.1. Producción agrícola y alimentaria 24
      2.2.2. Desarrollo industrial 24
      2.2.3. Infraestructuras de almacenamiento de agua y generación de energía hidráulica 26
   2.3. Bienes y servicios de los ecosistemas 27
      2.3.1. Las inundaciones y sequías y su relación con la economía 31

3. **Mejora del acceso a agua potable y de los servicios de saneamiento: ¿Cuánto costarán las intervenciones?** 33
   3.1. Estimación de los costes a escala mundial 33
   3.2. Estimación de los costes a nivel nacional y local 35

4. **Mejora de la gestión de los recursos hídricos y de las infraestructuras hidráulicas** 37

39

5. **Análisis económico coste-beneficio** 40
   5.1. Agua potable y servicios de saneamiento 43
   5.2. Gestión de los recursos hídricos 45
   5.3. La buena gobernanza: impulso del crecimiento y reducción de los costes de transacción

49

6. **¿Qué vías de progreso existen?**

54

Enfoque práctico. La respuesta de las empresas

95

Bibliografía

99

Acrónimos

1. INTRODUCCIÓN

El agua es una necesidad básica para el desarrollo humano. Representa un factor de producción imprescindible para una amplia gama de sectores económicos, entre ellos la industria, la agricultura y el turismo. Es esencial para la salud humana y la supervivencia de los ecosistemas de los que dependen los seres humanos, especialmente los más pobres.

El lugar destacado que ocupa la gestión del agua en los debates internacionales en torno a la reducción de la pobreza y al desarrollo sostenible ha atraído un fuerte interés político hacia los temas relacionados con el agua, aunque rara vez se traduce en acciones eficaces y, concretamente, en un aumento de las inversiones. Esto se refleja, por ejemplo, en la baja prioridad asignada a la gestión del agua en la mayor parte de las estrategias de desarrollo nacionales.

Muchos países en desarrollo se enfrentan a una grave escasez de recursos hídricos y de servicios relacionados con el agua. Con frecuencia, la causa no es la escasez de agua *per se*, sino la falta de inversiones nuevas y sostenidas, tanto en los aspectos no materiales, como los temas de gobernanza y gestión, como en los aspectos relativos al desarrollo de las infraestructuras físicas.

En los países en desarrollo se constata un déficit inversor crónico en infraestruc-

turas hidráulicas y en el desarrollo de las correspondientes capacidades humanas e institucionales. Una de las estimaciones más recientes sobre el coste de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en materia de agua potable y servicios de saneamiento señala que el gasto anual que los países en desarrollo necesitan realizar en nuevas instalaciones para alcanzar lo previsto es de 14 200 millones de dólares en lo que respecta al saneamiento, y de 4 200 millones de dólares en lo que respecta al abastecimiento de agua potable. Las necesidades de nuevas inversiones en instalaciones de saneamiento son superiores a las relativas al agua potable debido al mayor número de personas que no tienen acceso a redes de saneamiento adecuadas, así como al mayor coste estimado por habitante de las mismas, sean éstas canalizadas o no. Por otra parte, el coste anual del mantenimiento de estos servicios se ha estimado en 21 600 millones de dólares adicionales en lo que respecta a los servicios de saneamiento, y 32 200 millones de dólares en lo que respecta al abastecimiento de agua potable (Hutton y Bartram, 2008).

Es preciso señalar que estos datos sólo incluyen las necesidades de inversión para alcanzar los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento, no para lograr la cobertura universal. Por otra parte, ignora los costes de las ineficiencias en el terreno de la gobernanza, como los vinculados a la corrupción y a la mala gestión. En concreto, entre las consecuencias de la mala gobernanza hay que mencionar los retrasos y los sobrecostes en el cumplimiento de los ODM. El Informe mundial de la corrupción (2008) señala que ésta supondrá un incremento de 50 000 millones en el coste de cumplimiento de los ODM. Y siendo evidente que nos enfrentamos a un formidable reto inversor en materia de abastecimiento de agua y de servicios de saneamiento, lo mismo sucede con la mejora de la gestión de los recursos hídricos.

En su informe de 2009, el *2030 Water Resources Group* indica que para superar en 2030 el desfase mundial entre la oferta y la demanda de agua se necesitarán inversiones masivas. Considerando únicamente las actuaciones por el lado de la oferta, harán falta unas inversiones anuales del orden de 200 000 millones de dólares, aunque, si se adopta una estrategia que equilibre mejor la oferta y la demanda, las inversiones necesarias se limitarán a 50 000-60 000 millones de dólares al año.

El presente documento examina la importante contribución que las nuevas inversiones requeridas por las políticas hidráulicas pueden prestar al desarrollo económico y social. Analiza los beneficios y costes económicos implícitos en una mejora de la gestión de los recursos hídricos, del acceso a agua potable y de los servicios de saneamiento, especialmente desde una perspectiva macroeconómica.
Es una opinión generalizada que los países necesitan crecer económicamente an-

tes de plantearse la realización de grandes inversiones en la mejora de los servicios y gestión del agua, pero la relación causal entre el desarrollo y la inversión es mucho más compleja y dinámica. En este capítulo se señala cómo la asignación de una mayor prioridad de inversión a la mejora de la gestión de los recursos hídricos y de los servicios relacionados con el agua puede dar un fuerte impulso al desarrollo económico y social. En otras palabras, la falta de mejoras en la gestión de los recursos hídricos y en los servicios relacionados impone limitaciones al desarrollo, ya que gran parte de la población tendrá cada vez más dificultades para llevar una vida saludable y productiva. Por otra parte, será más difícil atender la creciente demanda de agua para la producción de alimentos, bienes industriales y biocarburantes, y para mantener los servicios medioambientales. La amenaza de los efectos del cambio climático sobre el régimen de precipitaciones y sobre otros patrones meteorológicos hace que el reto del aumento de las inversiones en este ámbito sea aún mayor.

Este cuaderno Forética arranca con seis mensajes importantes, y concluye definiendo los requisitos previos para la actuación.

1.1 SEIS MENSAJES IMPORTANTES

Invertir en la mejora del acceso a agua potable, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos es beneficioso para las economías nacionales y, en particular, para las comunidades más pobres.

Presentamos aquí seis mensajes urgentes y realistas dirigidos a los responsables de la toma de decisiones de los sectores público y privado, y encaminados a lograr una mejor integración de las políticas de agua en el desarrollo económico.

nº1 ***La mejora del acceso a agua potable, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos potencia el crecimiento económico de los países, contribuyendo en gran medida a la erradicación de la pobreza.***

Entre los países más pobres del mundo, el mayor crecimiento económico se da entre los que tienen un mejor acceso a agua potable y unos mejores servicios de saneamiento. En concreto, en los que disfrutan de un mejor acceso a agua limpia y de unos mejores servicios de saneamiento, el crecimiento medio anual es del 3,7%. En los que tienen con los mismos ingresos por habitante, pero carecen de dicho acceso y dichos servicios, el crecimiento del PIB medio anual por habitante es de tan sólo el 1,0% (Sachs 2001).

Los beneficios económicos de la mejora del abastecimiento de agua y, en particular, de los servicios de saneamiento compensan, ampliamente, los costes de las inversiones. **nº2**

El cumplimiento de los ODM permitiría obtener unos beneficios económicos de entre 3 y 34 dólares por cada dólar invertido (dependiendo de la región y de las tecnologías aplicadas) en el ámbito de la salud, tanto a nivel personal como familiar, al igual que en los sectores agrícola e industrial. Por otra parte, los beneficios de las inversiones en servicios de saneamiento son a menudo superiores a los costes de las medidas de abastecimiento de agua. La integración de las actuaciones en materia de higiene genera unos beneficios aún mayores (Hutton y Haller, 2004).

En conjunto, el total de los beneficios económicos que supondría el cumplimiento de los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento asciende a 84 000 millones de dólares al año (Hutton y Haller, 2004).

El aumento de la capacidad de almacenamiento de agua hace más resistentes frente a la variabilidad de las precipitaciones y el impacto del cambio climático a las economías nacionales, impulsando así el crecimiento económico. **nº3**

Conseguir la desvinculación de la economía respecto a la variabilidad de las precipitaciones se traduce en incrementos del PIB. En Kenia, cuya economía depende del agua, las inundaciones de 1997-98 y la sequía de 1999-2000 ofrecen ejemplos apropiados. Las inundaciones le costaron al país un mínimo de 870 millones de dólares, el 11% del PIB; el coste de la sequía fue al menos de 1 400 millones de dólares cada año, es decir, el 16% del PIB. Por término medio, el país sufre una inundación cada 7 años, cuyo coste supone el 5,5% del PIB, y una sequía cada 5 años que consume el 8% del PIB. Estas cifras representan una carga presupuestaria directa a largo plazo de aproximadamente el 2,4% del PIB anual. Dicho de otro modo, el PIB de Kenia debe crecer anualmente a un ritmo mínimo del 5-6% para que sea posible comenzar a reducir la pobreza. En 1996, un buen año para el país, el crecimiento real del PIB fue del 4,1% (República de Kenia, 1998).

Las medidas para mejorar la gestión de los recursos hídricos producen beneficios económicos considerables: unas inversiones de 15 000-30 000 millones de dólares en la mejora de la gestión de estos recursos en los países en desarrollo pueden suponer unos ingresos directos anuales del orden de 60 000 millones. Cada dólar invertido en la protección de las cuencas puede ahorrar de 7,50 a 200 dólares en los costes de las nuevas instalaciones de tratamiento y depuración de aguas (Emerton y Bos, 2004).

nº4 ***La inversión en agua es un buen negocio, y la mejora del acceso a agua potable, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos contribuye de manera significativa al aumento de la producción y de la productividad de los sectores económicos.***

El cumplimiento de los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento permitiría ganar 322 millones de jornadas laborales por año a nivel mundial, con una valoración económica de casi 750 millones de dólares. Las mayores fuentes potenciales de aumento de la productividad, tanto dentro de los hogares como en los diversos sectores económicos, corresponden al tiempo ahorrado en la recogida de agua y a la mejora del acceso a los servicios de saneamiento, con una valoración de 64 000 millones de dólares anuales (Hutton y Haller, 2004).

Un abastecimiento de agua fiable y suficiente resulta fundamental para el desarrollo de las empresas y reduce el riesgo de la inversión. Por ejemplo, en un estudio referido a China se señalan los importantes beneficios que pueden lograrse mejorando la calidad del agua. La pérdida de ingresos industriales debida a la contaminación del agua ascendió a 1 700 millones de dólares en 1992 (Hansen y Bhatia, 2004). Lo que muchos gobiernos comprenden cada vez más con más claridad es que el acceso fiable a los recursos hídricos constituye una ventaja competitiva y genera oportunidades de negocio.

La industria se enfrenta a crecientes riesgos empresariales como consecuencia de la escasez y mala calidad del agua. En la región de Asia-Pacífico, caracterizada por graves riesgos en lo que respecta a la calidad del agua, se asientan 11 de las 14 mayor fábricas de semiconductores del mundo. Este tipo de producción requiere enormes cantidades de agua con un grado de pureza elevado. Solamente Intel y Texas Instruments utilizaron, en conjunto, 50 millones de litros de agua en 2007 para fabricar sus chips de silicio. Un mal funcionamiento del suministro de agua a una de estas fábricas podría traducirse en unas pérdidas de ingresos trimestrales de 100 200 millones de dólares (Ceres y Pacific Institute, 2009). Otros riesgos para las empresas pueden revestir la forma de un aumento de los costes de abastecimiento de agua, una superación de los límites máximos de consumo y la aparición de conflictos con las comunidades locales y con otros grandes consumidores de agua. Los riesgos de tipo legal o de pérdida de reputación que la industria tiene que afrontar han quedado patentes en la pérdida de las licencias de explotación que han sufrido algunas importantes empresas internacionales de bebidas en la India debido a la escasez de agua (ibíd.)

Las necesidades totales de inversión pública y privada para mejorar el acceso a agua potable, los servicios de saneamiento y la gestión de los recursos hídricos son considerables. Sin embargo, a escala nacional, es perfectamente factible conseguir que esas inversiones estén al alcance de la mayoría de los países. **nº5**

Las estimaciones globales de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004) indican que se necesita una inversión anual adicional de 11 300 millones de dólares para cumplir los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento, pero los beneficios económicos resultantes ascenderían a 84 000 millones de dólares, es decir siete veces la suma invertida (Hutton y Hallar, 2004).

Cuando se desglosan los costes estimados por países, queda claro que es posible hacer frente a los retos de estas inversiones hasta 2015. El coste anual por habitante necesario para cumplir los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento en Bangladesh, Camboya, Ghana, Tanzania y Uganda oscila entre 4 y 7 dólares por habitante y año (UN Millenium Project, 2004).

Es posible dar respuesta a los problemas de inversión pública y privada relacionados con la mejora de la gestión de los recursos hídricos y de las infraestructuras hidráulicas. Por ejemplo, los países del África subsahariana necesitan invertir entre 150 y 700 dólares por habitante para que sus sistemas de almacenamiento de agua alcancen un nivel equivalente al de Sudáfrica (Grey, 2004). Si se realizasen a lo largo de diez años, entre 2005 y 2015, la incidencia por habitante de estas inversiones sería de entre 15 y 70 dólares al año.

nº6 ***Las inversiones más eficaces son las que van acompañadas de una mejor gobernanza. La mala gobernanza representa un aumento del riesgo de la inversión.***

La disponibilidad de agua constituye sin duda una preocupación para determinados países, pero la crisis global en este ámbito hunde sus raíces principalmente en la pobreza, en los desequilibrios de poder y en la desigualdad. Aunque son difíciles de estimar los beneficios económicos de una mejor gobernanza, o los costes de una mala gobernanza, está claro que la inversión en los aspectos no materiales de la gobernanza y la buena gestión desempeña un papel fundamental en el mantenimiento y la ampliación de las inversiones existentes. Por ejemplo, una división clara de

funciones y responsabilidades, unos derechos de propiedad claramente definidos y protegidos, una administración judicial eficaz y el fácil acceso a la información contribuyen significativamente a mejorar la calidad de la gestión de los recursos hídricos y de los servicios relacionados con el agua.

La corrupción es un aspecto negativo de la mala gobernanza que presenta una importancia particular. Los sobornos, comisiones, colusiones y reducciones de la calidad de los trabajos pueden aumentar el coste del abastecimiento de agua de un 20 a un 30%, lo que supone un sobrecoste para el cumplimiento de los ODM relacionados con el agua de cerca de 50 000 millones de dólares (Transparency International y Water Integrity Network, 2008).

1.2 RAZONES DE URGENCIA

Beneficios para las personas, el medio ambiente y la actividad empresarial

En 2000, con la formulación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), la comunidad internacional se comprometió a reducir a la mitad el número de personas sin acceso a agua limpia y a servicios de saneamiento básicos antes de 2015.

A escala mundial, casi mil millones de personas carecen de agua potable, y 2 400 millones no tienen acceso a servicios de saneamiento básicos; otros 1 200 millones de personas no disponen de instalaciones de saneamiento de ningún tipo. Cada día mueren, por término medio, 5 000 niños a causa de enfermedades evitables relacionadas con la falta de agua y de servicios de saneamiento.

Cumplir los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento no es únicamente una cuestión de salud. Existen pruebas abrumadoras de que el cumplimiento de estos objetivos supondría un salto cualitativo en el desarrollo humano y económico.

Las mejoras en el abastecimiento de agua potable, en los servicios de saneamiento y en la gestión de los recursos hídricos benefician principalmente a las perso-

nas con menores ingresos, que suelen ser las más afectadas. Además es preciso tener en cuenta que los recursos hídricos también son fundamentales en los procesos de producción, y en la salud de los trabajadores, lo que resulta esencial para aumentar la producción y la productividad. Las iniciativas dirigidas a quienes obtienen las mayores ventajas económicas permiten también obtener el mayor beneficio marginal. Estas intervenciones serán más eficaces para reducir la pobreza y fortalecer el crecimiento económico si van dirigidas al fomento de la salud, y a la adaptación de la agricultura a la variabilidad en las precipitaciones.

En el recuadro siguiente se presentan algunos de los beneficios globales que podrían obtenerse con la mejora de los servicios de saneamiento. Únicamente a causa de su déficit en instalaciones de este tipo, Camboya, Indonesia, Filipinas y Vietnam pierden entre el 1,3 y el 7,2% de su PIB (Banco Mundial – Programa sobre agua y saneamiento para 2008).

RECUADRO 1

Consecuencias económicas de unos servicios de saneamiento deficientes

Camboya, Indonesia, Filipinas y Vietnam pierden unos 9 000 millones de dólares al año debido a unas instalaciones de saneamiento insuficientes (a precios de 2005). Esta cifra equivale aproximadamente al 2% de su PIB combinado, y varía entre el 1,3% de Vietnam, el 1,5% de Filipinas, el 2,3% de Indonesia y el 7,2% de Camboya. Los efectos económicos son de unos 6 300 millones de dólares al año en Indonesia, 1 400 millones en Filipinas, 780 millones en Vietnam y 450 millones en Camboya. Se prevé que la aplicación universal de la mejora de los servicios de saneamiento supondría la desaparición de todos estos efectos, salvo en el ámbito de la salud, donde la reducción de pérdidas sería tan sólo del 45%. Esto generaría unos beneficios anuales de 6 300 millones de dólares para los cuatro países.

Fuente: Banco Mundial – Programa sobre agua y saneamiento (2008)

Para una familia pobre, las consecuencias de unos servicios insuficientes en materia de agua y de gestión de los recursos hídricos son considerables:

- La salud de hombres y mujeres se ve afectada en forma desproporcionada por la contaminación del agua potable y por unos servicios de saneamiento deficientes.
- Los sistemas de subsistencia de las personas con menores ingresos, especialmente en las zonas rurales, dependen directamente del medio ambiente y de los recursos naturales. Por lo tanto, el desarrollo sostenible de las economías rurales resulta fundamental para el crecimiento económico a largo plazo. Una gestión más eficiente y equitativa de los recursos comunes, incluyendo lagos, ríos, aguas subterráneas y zonas costeras, se traduce directamente en más alimentos, ingresos y tiempo disponible para estas personas.
- La vulnerabilidad constituye una dimensión esencial de la pobreza. Este colectivo está en una situación de especial riesgo ante el impacto y las crisis medioambientales. También se ven afectados desproporcionadamente por la insuficiencia del abastecimiento de agua. Las catástrofes naturales y la variabilidad de las precipitaciones, en particular en las zonas tropicales y secas, o las modificaciones de las superficies de cultivo afectan a los países en desarrollo y a las personas que viven en ellos de una manera desproporcionada.
- El rendimiento de los sectores económicos, de la agricultura, industria y servicios, depende de los recursos hídricos, del abastecimiento de agua y de los servicios de saneamiento. La capacidad de producción y la productividad de los sectores económicos dependen de la salud de las personas y del acceso fiable al agua.

El crecimiento económico sostenible es de vital importancia para el cumplimiento de los ODM y la erradicación de la pobreza. El cumplimiento de los ODM relativos al agua facilitaría a la comunidad internacional el cumplimiento de los restantes objetivos relativos a la reducción de la pobreza y a la igualdad. De hecho, es difícil imaginar cómo pueden hacerse progresos sin garantizar previamente que se disponga de manera generalizada de agua potable y de unos servicios de saneamiento seguros y fiables.

El agua es la clave para la reducción de la pobreza en todas sus dimensiones: crecimiento de la renta, mejora de la salud, igualdad de género, servicios de saneamiento y gestión del agua. El cumplimiento de los ODM se ve dificultado por

el aumento de la población, que seguirá generando una mayor demanda de todo tipo de recursos, incluidos el agua y los servicios afines.

En términos reales, se prevé que la población urbana de los países en desarrollo casi se duplicará entre 2000 y 2030, pasando de 2 000 a cerca de 4 000 millones. Entre 2015 y 2020, superará por vez primera a la población rural. El progreso económico continuo y el cambio en los patrones de consumo, combinados con la dinámica demográfica, exigirán más recursos y servicios relacionados con el uso del agua con fines productivos, complicando con ello el problema del uso sostenible del agua.

2. GENERACIÓN DE BENEFICIOS ECONÓMICOS A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y DE LOS SERVICIOS ASOCIADOS

Los sectores económicos de la sociedad, como la agricultura, la industria y los servicios, dependen de los recursos hídricos y de los servicios asociados. La mejora del acceso a los servicios relacionados con el agua y la mejor gestión de los recursos hídricos contribuyen sustancialmente al crecimiento económico a través del aumento de la productividad de las empresas y de su desarrollo. También mejoran considerablemente la salud, la productividad y la dignidad de las personas.

El Informe sobre Desarrollo Humano (2006) de las Naciones Unidas señala que los mayores costes derivados de la falta de un abastecimiento de agua y de unos servicios de saneamiento adecuados se producen en algunos de los países más pobres. El África subsahariana, por ejemplo, pierde de este modo el 5% del PIB, es decir, unos 28 400 millones de dólares al año. Esta cifra supera el total de los ingresos por ayuda exterior y reducción de deuda obtenidos por la región en 2003.

Existe una fuerte correlación entre el incremento de la renta nacional y la proporción de la población que tiene acceso a un abastecimiento de agua mejorado.

A un aumento del 0,3% en las inversiones dirigidas a proporcionar el acceso de los hogares al agua potable corresponde un incremento del PIB del 1% (Banco Mundial, 1994). El mismo crecimiento económico puede impulsar también el crecimiento de las inversiones en la mejora de la gestión del agua y de los servicios correspondientes. Cabe sostener que la interacción entre la mejora del abastecimiento de agua y de los servicios de saneamiento, por un lado, y el crecimiento económico, por otro, se refuerza mutuamente y tiene el potencial necesario para poner en marcha un círculo virtuoso capaz de mejorar la vida de las personas pobres.

Al nivel de los hogares, el mejor acceso supone grandes ahorros de tiempo y mayores oportunidades de subsistencia para los pobres.

2.1 IMPORTANCIA DE LA MEJORA DEL ACCESO A AGUA POTABLE Y DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO

2.1.1 Beneficios inmediatos de la mejora de la salud humana

La falta de acceso a agua potable, de servicios de saneamiento básicos y de buenas prácticas higiénicas representa el tercer factor de riesgo más importante para la salud en aquellos países en desarrollo que registran unas tasas de mortalidad elevadas (OMS, 2002a).

Las enfermedades diarreicas, por ejemplo, son la principal consecuencia de la falta de agua, de servicios de saneamiento y de instalaciones higiénicas. Aproximadamente 1,8 millones de personas mueren cada año de enfermedades diarreicas, de las que casi el 90% son niños menores de cinco años (OMS, 2004). Cada año, alrededor de 133 millones de personas contraen enfermedades provocadas por parásitos intestinales, como ascariasis, tricuriasis y anquilostomiasis, que suelen

producir secuelas graves, como alteración cognitiva, disentería masiva o anemia (OMS, 2002b).

Los beneficios de las medidas preventivas constituyen otra forma de considerar las consecuencias económicas inmediatas de la calidad del agua potable y de los servicios de saneamiento. Considérese, por ejemplo, la epidemia de cólera que barrió Perú en 1991, cuyo tratamiento costó 1 000 millones de dólares. Se estima que con 100 millones de dólares, es decir, con una décima parte de lo que supuso el tratamiento, se podría haber evitado la epidemia. En tales circunstancias, la relación coste-beneficio de las inversiones preventivas en materia de agua potable y servicios de saneamiento es muy elevada (OMS, 2004).

Los datos demuestran que la mejora del acceso a agua potable y de las instalaciones de saneamiento y unos mejores hábitos higiénicos reducirían radicalmente las enfermedades que afectan a la población. La mejora del abastecimiento de agua puede reducir la morbilidad por diarrea hasta en un 25%, si se incluyen los

RECUADRO 2

¿Qué es un AVAD?

El año de vida ajustado en función de la discapacidad (AVAD) constituye un indicador descriptivo de la salud de la población, y un AVAD equivale a un año de vida saludable perdido. Se utilizan los AVAD para calcular la diferencia entre el estado de salud actual de una población y una situación ideal en la que todos los miembros de dicha población vivirían hasta la vejez disfrutando de buena salud.

Fuente: OMS (2002)

El África subsahariana es un ejemplo extremo de la influencia significativa que el acceso a agua potable y los servicios de saneamiento tienen sobre la vida de las personas pobres. En las zonas rurales, las niñas y las mujeres pueden pasar varias horas al día acarreando agua. La gente pasa asimismo un tiempo considerable esperando su turno para utilizar los aseos públicos o buscando un lugar seguro para hacer sus deposiciones. Todo ello es tiempo productivo perdido, que podría dedicarse a una amplia variedad de otras actividades como la atención a los hijos o la

recolección de alimentos (Moss y otros, 2003). La OMS estima que la mayor parte de los beneficios derivados del cumplimiento de los ODM, unos 64 000 millones de dólares, correspondería a ahorros de tiempo y/o a mejora de la comodidad. Los beneficios totales se calculan en 84 000 millones de dólares.

Un análisis realizado por el Banco Mundial aporta datos empíricos sobre la eficacia de las medidas sencillas aplicadas fuera del "sector sanitario" en sentido estricto, y que no obstante aportan importantes mejoras para la salud y evitan la pérdida de AVAD (Lvovsky, 2001). El informe examina el coste de evitar la pérdida de un año de vida saludable. Después de analizar los distintos tipos de intervención, el informe llega a los siguientes costes estimados por cada AVAD ahorrado:

- Cambio de los hábitos higiénicos: 20 dólares por cada AVAD ahorrado.
- Abastecimiento de agua en las zonas rurales: 35 dólares por cada AVAD ahorrado.
- Control del paludismo: 35-70 dólares por cada AVAD ahorrado.
- Mejora de la calidad del aire en el interior de las viviendas utilizando mejores tipos de estufas: 50-100 dólares por cada AVAD ahorrado.

2.1.2 Beneficios a largo plazo de la mejora de la educación y la salud

La mejora de la salud a través de las inversiones en el acceso a agua potable y en los servicios de saneamiento conlleva, por un lado, beneficios inmediatos para la economía, y por otro, ventajas a largo plazo para el crecimiento económico.

Las teorías del capital humano y del crecimiento endógeno sostienen que la educación genera beneficios económicos considerables. Por ejemplo, en un nivel primario, la persona que carece de las destrezas básicas de alfabetización y de competencia numérica no es capaz de participar de manera efectiva en los procesos políticos y en los niveles más desarrollados de la organización social.

La inversión en la gestión y los servicios relacionados con el agua da a las personas la posibilidad de pasar más tiempo en la escuela y de aprovecharlo mejor. Al perder menos tiempo por causa de las enfermedades y el transporte de agua las mujeres, y las niñas en particular, puedan dedicar más tiempo al estudio. Por otra

parte, la mejora de la salud fortalece la aptitud cognitiva (Michaelowa, 2000).

Un estudio realizado entre los escolares jamaicanos de entre 9 y 12 años puso de relieve que la reducción de la incidencia de la tricuriasis, enfermedad estrechamente relacionada con la falta de higiene, va acompañada de mejoras significativas en los resultados de las pruebas de memoria auditiva inmediata. En dicho estudio se observó, además, que el absentismo era más frecuente entre los niños infectados por la enfermedad. Por otra parte, existe una relación directa entre la gravedad de la infección y el nivel del absentismo (OMS, 2002a).

Jamaica es sólo un ejemplo más de la influencia que pueden tener el abastecimiento de agua y los servicios asociados. Según la UNICEF (2003), millones de niños de todo el mundo tienen parásitos relacionados con el agua. Estos parásitos consumen nutrientes, agravan la desnutrición, retrasan el desarrollo físico y provocan faltas de asistencia y bajo rendimiento escolar. Muchas veces las propias escuelas no cuentan con un entorno sanitario adecuado. No disponen de abastecimiento de agua, ni de servicios de saneamiento y lavado de manos, o éstos son insuficientes. Cuando disponen de ellos, a menudo no han sido adaptadas a las necesidades de los niños, están rotos o sucios o carecen de seguridad. En estas condiciones, las escuelas se convierten en semilleros de enfermedades que multiplican los efectos negativos para los niños, sus familias y las propias escuelas.

El Consejo para la Cooperación Internacional en materia de Medio Ambiente y Desarrollo de China ha calculado que el 1,5% de todas las muertes que ocurren en ese país, es decir 64.000 personas al año, son atribuibles a enfermedades relacionadas con el agua (Warford y Yinning, 2004). Los costes totales para el sistema sanitario por esta causa se estimaban en unos 13 000 millones de dólares a finales de los años noventa. Esto equivaldría al 1,3% del PIB chino (Hansen y Bhatia, 2004).

Las altas tasas de mortalidad afectan también a la fertilidad y a la reducción consiguiente de la dedicación parental a los hijos. Las sociedades con tasas elevadas de mortalidad de lactantes (muertes de niños de menos de un año) y de mortalidad infantil (muertes de niños de menos de cinco años) presentan unas mayores tasas de fertilidad, en parte para compensar la gran mortalidad infantil. Por otro lado, un número elevado de hijos reduce la capacidad de las familias pobres para invertir suficientemente en la salud y educación del niño (Becker 1991).

Un estudio econométrico reveló que más de la mitad del déficit de crecimiento económico de África, en comparación con los países de alto crecimiento de Asia oriental, podría explicarse desde el punto de vista estadístico por causas médicas,

demográficas y geográficas, y no por los motivos tradicionales relacionados con las variables de política macroeconómica y de gobernanza (Bloom y Sachs, 1998).

La propagación de las enfermedades relacionadas con el agua constituye asimismo materia de preocupación desde el punto de vista de la inversión a nivel macroeconómico. Cuando este tipo de enfermedades se vuelven crónicas, todos los sectores de la economía se ven afectados por ellas. Unas altas tasas de morbilidad representan una nueva fuente de riesgos empresariales que obstaculiza la inversión (Hansen y Bathis, 2004).

La pérdida de productividad debida a los problemas de salud y la falta de oportunidades que acompaña a una gestión deficiente del agua, y de los servicios asociados, impiden el crecimiento a largo plazo. Jeffery Sachs (2001) ha demostrado empíricamente la influencia de la mala gestión en materia de agua potable y servicios de saneamiento sobre la salud y la educación y, con carácter más general, sobre el bienestar económico y el crecimiento. Argumenta que, entre los países más pobres del mundo, los que han mejorado el acceso a agua potable y a servicios de saneamiento son los que han experimentado el mayor crecimiento económico. A modo de ilustración, los países más pobres con unos ingresos anuales por habitante en 1990 por debajo de 750 dólares, en paridad de poder adquisitivo, disfrutaron de un crecimiento medio anual del 3,7% gracias a un mejor acceso a agua potable y a servicios de saneamiento. Del mismo modo, los países pobres (es decir, con los mismos ingresos por habitante) pero sin esas mejoras, registraron un crecimiento del PIB por habitante medio anual de tan sólo el 0,1%[3].

Sachs (2001) ofrece una estimación del límite superior del número de muertes anuales por enfermedad que podrían evitarse mediante la aplicación en los países en desarrollo de medidas encaminadas a erradicar las enfermedades relacionadas con el agua. Según sus cálculos, se podría evitar el equivalente a 330 millones de AVAD hasta 2015[4]. Con una hipótesis conservadora, consistente en asignar a cada AVAD el valor de la renta per cápita anual de un país de bajo nivel de renta, es decir, 563 dólares, el ahorro económico directo sería de 186 000 millones de dólares anuales en 2015. Sachs afirma que la pérdida de beneficios es en realidad mucho mayor, porque esta valoración es mucho más conservadora de lo habitual, y no tiene en cuenta las oportunidades de crecimiento económico desaprovechadas.

[3] En este estudio, las tasas bajas de mortalidad infantil se sitúan entre 50 y 100 muertes por cada 1 000 nacidos vivos, mientras que la mortalidad infantil elevada se define como más de 159 muertes por cada 1 000 nacidos vivos. Los datos se refieren al periodo comprendido entre 1965 y 1994.
[4] Este cálculo efectúa la comparación con un valor de referencia basado en la continuidad del negocio.

2.2 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO

2.2.1 Producción agrícola y alimentaria

La gestión de los recursos hídricos orientada al crecimiento y al aumento de la productividad en el sector agrícola y alimentario se enfrenta a dos retos diferenciados. Por una parte, el crecimiento agrícola sostenible exige una mayor eficiencia en el uso del agua y la adaptación del uso del agua a los recursos hídricos existentes, tanto locales como regionales. Por otra parte, el crecimiento sostenible implica la protección de los agricultores, ganaderos y pescadores frente a la variabilidad de las precipitaciones y los fenómenos extremos, como las inundaciones y sequías. La agricultura y la producción de alimentos son, con mucho, las principales fuentes de consumo de agua, sobre todo en los países en desarrollo[5]. Para la mayoría de las personas que viven en los países de renta baja, la agricultura ocupa el primer lugar como sector generador de empleo, pero un lugar más rezagado en lo que respecta a la productividad, ya que contribuye al PIB sólo con el 23% (Banco Mundial, 2003). Por consiguiente, para ser eficaz, cualquier estrategia de reducción de la pobreza deberá tener en cuenta la producción de alimentos junto con la gestión del agua. La reducción de las presiones a que se encuentran sometidos los sistemas de abastecimiento de agua exigirá ajustar los cultivos a la capacidad de los recursos hídricos, sobre una base de sostenibilidad.

El aumento de la demanda de alimentos durante los próximos 25 años se atenderá principalmente mediante un mayor rendimiento de las tierras cultivadas actualmente. Los cultivos de regadío producen actualmente el 40% de los alimentos, utilizando el 17% de la superficie agrícola del mundo. Para satisfacer la demanda de alimentos, será preciso ampliar los regadíos y aprovechar mejor las aguas pluviales. Esto exigirá inversiones significativas en sistemas de riego y de almacenamiento, distribución y drenaje del agua, todo ello coordinado con la demanda de recursos hídricos procedente de otros sectores (Hansen y Bhatia, 2004).

[5] En todo el mundo, la agricultura consume el 69% del agua, frente al 23% utilizado por la industria y sólo el 8% por los hogares. En contraste, en 2001 la participación de la agricultura en el PIB era tan sólo del 5% a nivel mundial, mientras que la participación de la industria era del 31% y la de los servicios el 64%. Sin embargo, en los países en desarrollo la proporción de agua utilizada por la agricultura es muy superior, por ejemplo el 97% en Pakistán, el 93% en la India, el 87% en China, el 86% en Egipto y el 76% en Indonesia, por indicar algunos de los países en desarrollo con mayor población (Banco Mundial, 2003).

2.2.1.1 Vulnerabilidad a los cambios en el régimen de precipitaciones: Adaptación al cambio climático

La mejora de la gestión del agua hace las economías nacionales más resistentes a la variabilidad hidrológica, y es de vital importancia para el crecimiento económico y el desarrollo sostenibles. Aunque se trata de un problema que tiene consecuencias en todos los sectores, se manifiesta más agudamente en el sector agrícola y alimentario, sumamente sensibles a la variabilidad hidrológica y a los consiguientes efectos sobre el suelo. Aunque los fenómenos meteorológicos extremos atraen una mayor atención, en ausencia de una gestión adecuada de los recursos hídricos incluso los ciclos hidrológicos recurrentes o anuales pueden plantear una amenaza para la subsistencia y frenar, o incluso invertir, el desarrollo económico.

El cambio climático[3] tendrá un impacto significativo sobre la variabilidad y la intensidad de las precipitaciones. Requerirá la adopción de medidas económicas preventivas en favor de los pobres y el desarrollo de sus capacidades para adaptarse a tales cambios, ya que estos grupos son los más expuestos y los que menos pueden pagar por las medidas preventivas necesarias, como la suscripción de pólizas de seguro.

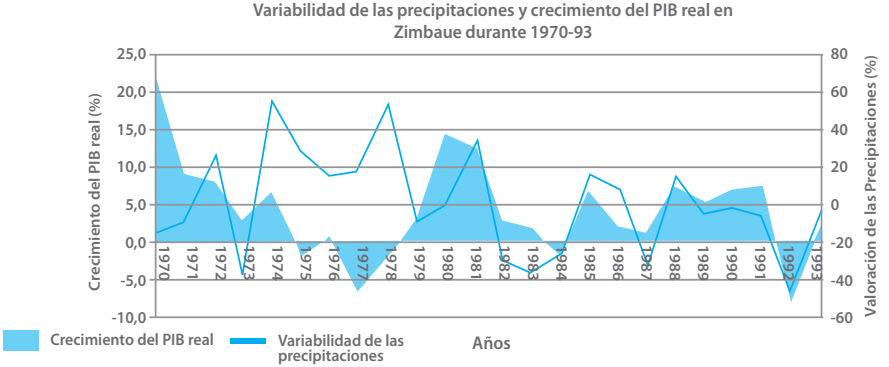
Se dispone de diversos informes que presentan una estimación de los costes de adaptación al cambio climático. Una de las conclusiones del Informe Stern (2007) es que, si no actuamos ahora de forma enérgica, los efectos del cambio climático pueden llevar a una reducción anual del 5% en el PIB mundial. Las medidas de prevención supondrían tan sólo el 1% del PIB. Los costes anuales de la adopción de acciones inmediatas para evitar los escenarios más desfavorables pueden fijarse, por lo tanto, en el 1% del PIB mundial.

Un estudio del Banco Mundial (2009) señala que entre 2010 y 2050 el coste global de la adaptación a un clima aproximadamente 2°C más cálido en esta última fecha estará comprendido entre los 75 000 y los 100 000 millones de dólares anuales. Esta cantidad es del mismo orden de magnitud que la ayuda exterior anual que los países desarrollados prestan ahora a los países en desarrollo, pero sigue siendo un porcentaje muy bajo de la riqueza de países, medida a través de su PIB. La forma en que todo esto afectará a los países dependerá, entre otras cosas, de los efectos esperados del cambio climático y de las tecnologías elegidas. Los go-

[3] Por ejemplo, Oxfam ha utilizado un enfoque ascendente que le lleva a proyectar un coste anual de 50 millones de dólares. Véase Banco Mundial (2009) para un resumen de las estimaciones de costes alternativas.

blernos de los países en desarrollo necesitan más información para poder presupuestar, priorizar, programar e integrar unas estrategias de adaptación sólidas en sus planes y presupuestos de desarrollo, en un contexto de gran incertidumbre, exigencias contrapuestas y recursos financieros limitados.

La figura 3.1 ilustra cómo influyen sobre el crecimiento económico la variabilidad de las precipitaciones y fenómenos como las inundaciones y sequías. La economía de Zimbabue se encuentra estrechamente vinculada a la variabilidad de las precipitaciones. La mejora de la gestión de los recursos hídricos es fundamental para la estabilidad y la seguridad consustanciales al desarrollo económico. Existen numerosas pruebas de que los cultivos de regadío, por ejemplo, han contribuido de manera significativa a la reducción de la pobreza. En toda Asia, las regiones con una alta densidad de superficie de regadío registran sistemáticamente un menor número de familias por debajo del umbral de la pobreza que aquellas otras cuya agricultura depende de la lluvia (Thakur y otros, 2000; García y otros, 2000; Hossain y otros, 2000).



La mejora de la gestión del agua contribuye a la subsistencia de los agricultores, al permitirles ser más competitivos en un mundo globalizado , lo que refuerza la estructura y el rendimiento de las economías nacionales . Estos beneficios pueden considerarse como un medio para suavizar las variaciones estacionales e intraestacionales de las reservas de agua, reduciendo con ello la vulnerabilidad de la economía. Otra medida para que la economía resista mejor la variabilidad de las precipitaciones consiste en reorientar las estrategias comerciales. Comerciar con alimentos y con algunos otros productos equivale, indirectamente, a comerciar con el agua. La cantidad total de agua que se utiliza para la fabricación de un

[7] En los países en desarrollo, el 80% de los ingresos de las exportaciones provienen del sector agrícola.
[8] Muchos consideran que asegurar las fuentes de alimentación es la primera etapa para el desarrollo de una economía más avanzada.

producto recibe el nombre de agua virtual. El comercio del agua virtual puede reducir el consumo de agua en la agricultura, así como en la industria, siempre que los exportadores consigan una mayor productividad que los importadores en el uso del agua.

2.2.1.2 La pesca

Para la población de África, Asia y América Latina, la pesca en los lagos interiores, en los ríos y en otros ecosistemas de agua dulce constituye una fuente importante de alimentos y de ingresos. Para muchas personas, el pescado es también la fuente principal de proteína animal. La sobrepesca y la degradación de los ecosistemas resultante de la mala gestión de los recursos hídricos plantean una amenaza para la subsistencia de centenares de millones de personas. Aunque el valor de estas explotaciones pesqueras es indudable, su uso sostenible y su mantenimiento suele descuidarse en favor de otros intereses a corto plazo.

La productividad y el valor de las pesquerías del agua dulce dependen en gran medida de la cantidad y la calidad del abastecimiento de agua, así como del acceso a los mercados. En el África subsahariana, las grandes llanuras aluviales del delta interior del Níger, la región del Sudd del Nilo y la cuenca del lago Chad producen hasta 100 000 toneladas de pesca al año, generando cada una de esas regiones unos ingresos de 20-25 millones de dólares (Mekong River Commission, 2001). Las familias más pobres son las más vulnerables a las pérdidas en el sector de la pesca y a la degradación de los recursos de las zonas húmedas, debido principalmente a su menor capacidad para enfrentarse a los problemas de salud, la sequía y la muerte del ganado. Las familias de la aldea de Veun Sean, en Camboya, dependen del humedal de Stung Treng para la pesca, el abastecimiento de agua y el transporte. Los beneficios totales generados por esa zona ascienden a 3 200 dólares por familia y año. Las familias más pobres son las que dependen en mayor medida de los recursos del humedal para su seguridad alimentaria y sus ingresos. En promedio, el 77% de sus ingresos provienen de la pesca, frente al 56% de las familias menos pobres (OMS, 2000).

2.2.1 Producción agrícola y alimentaria

El abastecimiento de agua fiable y en cantidad suficiente es fundamental para el desarrollo empresarial y para un clima inversor favorable. Los establecimientos

industriales utilizan agua para diversos fines, como la refrigeración y el transporte, la producción de vapor o de electricidad y la higiene, y como componente de los productos fabricados por la empresa (por ejemplo, los productos de papel). De forma similar a lo que ocurre en el sector alimentario, el contenido medio de agua virtual de los productos industriales varía significativamente. En promedio, por cada dólar del valor del producto se utilizan 80 litros de agua (Chapagain y Hoekstra, 2000).

La industria se enfrenta a unos riesgos empresariales crecientes debidos a la escasez y mala calidad del agua. Un informe de Ceres - asociación de inversores y grupos ecologistas de Estados Unidos – y del Pacific Institute señala que 11 de las 14 mayores fábricas de semiconductores del mundo se encuentran en la región de Asia-Pacífico, donde los riesgos relacionados con la calidad del agua son importantes. La producción de semiconductores requiere enormes cantidades de agua con un grado de pureza elevado. Solamente entre Intel y Texas Instruments utilizaron 11 millones de galones de agua en 2007 para fabricar sus chips de silicio. Un mal funcionamiento del suministro de agua a una de estas fábricas podría traducirse en unas pérdidas de ingresos trimestrales de 100-200 millones de dólares (Ceres y Pacific Institute, 2009). Otros riesgos para las empresas pueden revestir la forma de un aumento de los costes de abastecimiento de agua, una superación de los límites máximos de la aparición de consumo y conflictos con las comunidades locales y con otros grandes consumidores de agua. Por lo tanto, la industria se enfrenta cada vez con mayores riesgos relacionados con la cantidad y calidad del agua, con la reglamentación oficial y con su propia reputación. Por ejemplo, algunas de las principales empresas internacionales de bebidas vieron canceladas recientemente sus licencias de explotación en algunas zonas de la India a causa de la escasez de agua (ibíd.)

En la actualidad, muchas empresas de distintas regiones son cada vez más conscientes de la necesidad de mejorar la gestión del agua y de las oportunidades de negocio que ofrece el acceso fiable a agua. La Autoridad de Desarrollo Industrial de Malasia (*Malaysian Industrial Development Authority, MIDA*) es el principal organismo gubernamental de ese país para la promoción y coordinación del desarrollo industrial. Se ocupa de promocionar el acceso fiable al agua como una ventaja fundamental para invertir en la economía de Malasia[9].

En contraste, el reciente desarrollo industrial de Manila ha llevado a un rápido incremento de la demanda de agua y la insuficiencia de la oferta ha obligado a

[9] Véase el sitio web oficial de la MIDA: http://www.mida.gov.my/en_v2/index.php?page=infrastructure-support-2

muchas empresas a perforar sus propios pozos. En torno al 80% de las industrias de Manila dependen de pozos privados para el abastecimiento de agua y sólo un 20% usa el sistema metropolitano de abastecimiento de agua y alcantarillado. Como resultado, la explotación de los acuíferos está haciendo descender el nivel freático entre 6-12 metros al año, y el aumento de la salinidad y de la contaminación constituye una amenaza para el suministro de aguas subterráneas.

La extracción no sostenible de agua subterránea representa un coste significativo y creciente para unas empresas que compiten por un suministro decreciente de agua de mala calidad (Development Research Centre, 1998)[10]. En definitiva, los beneficios económicos que pueden obtenerse de la mejora de la gestión de los recursos hídricos y de la capacidad de almacenamiento son cuantiosos.

2.2.3 Infraestructuras de almacenamiento de agua y de generación de energía hidráulica

Como afirmó un ministro de Hacienda de la India, "todos mis presupuestos han consistido básicamente en confiar en la lluvia" (Grey y Sadoff, 2007). El desarrollo de unas sólidas infraestructuras hidráulicas, con una buena planificación y mantenimiento, es un componente fundamental de la gestión de los recursos hídricos, que facilita el acceso a agua potable y a servicios de saneamiento y fomenta el crecimiento económico. Las presas y embalses, sean grandes o pequeños, prestan útiles servicios relacionados con la generación de electricidad, el control de inundaciones y el suministro de agua para fines agrícolas y domésticos. Estos servicios pueden crear oportunidades para mejorar los medios de subsistencia, aumentar los ingresos y reducir la vulnerabilidad.

Otras infraestructuras importantes son las de canalización, drenaje y regadío. Estas instalaciones pueden compensar las variaciones estacionales e intraestacionales en las reservas de agua, sobre todo en los climas monzónicos o en otras zonas climáticas caracterizadas por grandes variaciones de las precipitaciones mensuales, algo habitual en muchos países tropicales con bajos niveles de renta. El África subsahariana está sometida a una mayor variabilidad climática que la mayoría de las demás regiones, y sin embargo es la que cuenta con menor capacidad por habitante de almacenamiento de agua y de sistemas de regulación que le permitan enfrentarse a los fenómenos naturales extremos. Sin una infraestructura adecuada para el control hídrico, la economía se hace más vulnerable a las crisis relacionadas con el agua.

[10] www.idrc.ca/policy brief on "Manila's Water Supply: Getting Water to Work" (1998)

En la India, el desarrollo de las infraestructuras hidráulicas ha permitido equilibrar la demanda estacional de mano de obra, lo que supone importantes beneficios para los pobres. Por otra parte, algunos análisis recientes en este país han demostrado que las infraestructuras de regadío tienen consecuencias importantes en los rendimientos de las inversiones en educación (Banco Mundial, 2004).

Para cuantificar el desarrollo de las infraestructuras hidráulicas, tanto a grande como a pequeña escala, suele utilizarse como variable sustitutiva la capacidad de almacenamiento de agua por habitante. La figura 3.2 ilustra el desfase existente entre las distintas regiones. Aunque Australia y Etiopía registran niveles similares de variabilidad pluviométrica, Australia dispone de más de 4.700 metros cúbicos de capacidad de almacenamiento de agua por habitante, y Etiopía sólo de 43 metros cúbicos (Banco Mundial, 2004). La distribución de los embalses de agua por regiones geográficas indica que en África existe un gran margen para el desarrollo de las infraestructuras hidráulicas. Las estadísticas de la Comisión Internacional de Grandes Presas indican que sólo un 5% de las presas del mundo se encuentran situadas en ese continente, mientras que el 33% corresponde a Asia. En esas cifras no se tienen en cuenta, sin embargo, las tecnologías locales para la recogida del agua de lluvia.

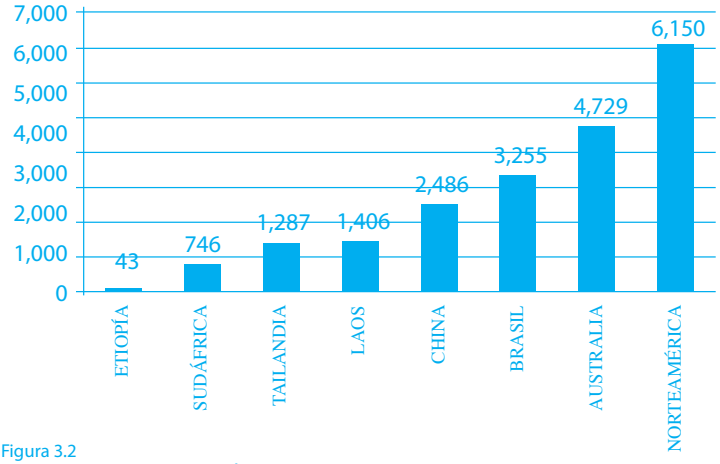


Figura 3.2
Déficit de infraestructuras de África: Almacenamiento de agua por habitante en metros cúbicos
Fuente: Grey y Sadoff (2002).

El desarrollo de la capacidad de generación de energía hidráulica, en particular, es una estrategia que permitirá reducir la dependencia económica de los combustibles fósiles y limitar las emisiones de gases de efecto invernadero. El informe "Perspectivas de la energía en el mundo – 2004" señala que en 2030 se necesitará casi un 60% más de energía que en 2002, correspondiendo la mayor parte de este aumen-

to al crecimiento económico de los países en desarrollo (OCDE y AEI, 2004). Por lo tanto, es preciso fomentar los recursos hidráulicos, especialmente en estos países.

Son varios los beneficios económicos derivados de la energía eléctrica en términos de crecimiento económico y de reducción de la pobreza. Los servicios de suministro de energía que permiten calentarse, cocinar y disponer de luz no representan únicamente ventajas añadidas para la vida diaria; constituyen también factores de producción fundamentales para la agricultura y para otros tipos de actividades productivas a pequeña escala que son un componente importante de las economías rurales y urbanas.

Los proyectos de obras hidráulicas constituyen a menudo un catalizador para el crecimiento y el desarrollo económico, y proporcionan muchos beneficios indirectos que, aunque difíciles de cuantificar, son de gran importancia. Se ha podido constatar que en el distrito de Punjab, en la India, un embalse polivalente (para uso hidroeléctrico y de riego) genera casi el mismo valor añadido, tanto indirectamente, a través de las relaciones con otras industrias y los efectos inducidos por el consumo, como directamente a través de la agricultura y la electricidad.

En China se llevó a cabo un análisis de los niveles de desarrollo económico comparando los distritos rurales que disponían de energía eléctrica de origen hidráulico con los que no la tenían (Ministerio de Recursos Hídricos de China, 2003). Entre 1995 y 2000 se duplicó el PIB de los 335 distritos que habían completado sus instalaciones de electrificación primaria, con una tasa de crecimiento anual del 15,3%, dos veces superior a la media nacional. Los ingresos anuales medios por agricultor aumentaron en un 8,1% anual, un 2,7% por encima de la media nacional. En estas comunidades, cerca de 30 millones de personas adoptaron nuevos métodos de subsistencia, pasando de la agricultura marginal al empleo no agrario en la industria o los servicios.

Las inversiones, grandes o pequeñas, en almacenamiento de agua y en la gestión de los recursos hídricos mejoran la flexibilidad y ayudan a las comunidades a enfrentarse mejor con un régimen de precipitaciones errático. La realización adecuada de dichas instalaciones brinda oportunidades para los pobres y beneficios sustanciales para el conjunto de la sociedad. Unas infraestructuras hidráulicas bien planificadas son fundamentales para la seguridad del abastecimiento de agua con fines domésticos, agrícolas, alimentarios e industriales. La energía hidráulica es una fuente de energía renovable que aún no ha sido desarrollada plenamente. Sus beneficios son evidentes, no sólo para la economía, sino también para el desarrollo sostenible. El desarrollo de las infraestructuras hidráulicas, junto con la gestión eficaz del agua, constituye la base para la estabilidad económica, el crecimiento y

las estrategias de erradicación de la pobreza.

Aunque la construcción de presas a gran escala ha tenido muchas consecuencias positivas para el desarrollo económico, también ha supuesto muchos costes de orden medioambiental y social. Estos costes no suelen tenerse en cuenta al calcular sus beneficios económicos. A continuación se exponen los problemas principales relacionados con los efectos sociales y medioambientales de la mala planificación en el desarrollo de las infraestructuras hidráulicas. Los ecosistemas aportan múltiples beneficios económicos y pueden constituir una alternativa y/o un complemento al desarrollo de las grandes infraestructuras.

2.3 BIENES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

El agua y una gestión adecuada de la misma contribuyen a la producción y consumo de los servicios y productos derivados de los ecosistemas. Los lagos, ríos, bosques y humedales generan numerosos e importantes beneficios económicos.

Son muy pocas las evaluaciones realizadas sobre el valor de los principales servicios prestados por los ecosistemas, no sólo en lo relativo a temas de gran relieve, como la captura y almacenamiento de carbono, sino también a cuestiones como el control de la erosión del suelo, la depuración del agua, la conservación de la biodiversidad (para fines agrícolas y de salud) y la reducción de la contaminación atmosférica. La verdad es que los servicios prestados por los ecosistemas tienen un valor económico elevado. Al ignorar esta dimensión, los responsables de la toma de decisiones solamente prestan atención a una parte del problema (The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB 2009).

Por lo general no se respetan los ecosistemas, lo que hace que su productividad disminuya a medida que avanza su deterioro. Se ha calculado que los costes económicos del deterioro del medio ambiente equivalen a entre el 4 y el 8% del PIB en muchos países en desarrollo (Banco Mundial, 2000). La forma en que todo ello influye en una determinada localidad de un país en desarrollo se ilustra mediante el ejemplo de la llanura aluvial de Waza Logone, en Camerún.

[11] Estos beneficios pueden clasificarse en valores de uso y valores no de uso. Los valores de uso pueden ser directos, indirectos y opcionales. Valores directos: alimentos, piensos, madera, combustible etc. Valores indirectos: servicios ecológicos como el control de inundaciones, la depuración de aguas, la retención de nutrientes, etc. Valores opcionales: Posibles pérdidas económicas futuras, directas e indirectas. Por último, los valores no de uso son los que se refieren a valores intrínsecos de tipo moral, cultural, estético, etc. de los ecosistemas.

En esta zona, los efectos socioeconómicos de las pérdidas causadas por las inundaciones han sido importantes, y los medios de subsistencia destruidos han supuesto cerca de 50 millones de dólares en los dos últimos decenios. Hasta 8.000 hogares han sufrido pérdidas económicas directas, por un importe superior a los 2 millones de dólares anuales, como resultado de la reducción del pastoreo durante el estiaje, de la disminución de la pesca, de la menor recolección de alimentos naturales y del suministro de aguas superficiales. La población afectada está formada principalmente por pastores nómadas, pescadores y agricultores de secano, que se encuentran entre los grupos más pobres y vulnerables de la región.

La devolución programada de las aguas a estas áreas podrá servir para rehabilitar hasta en un 90% la superficie de la llanura aluvial, con una inversión aproximada de 10 millones de dólares. El valor económico de la rehabilitación será inmenso. Podrá aportar anualmente más de 2,5 millones de dólares a la economía regional, es decir, 3 000 dólares por kilómetro cuadrado de terreno inundado, lo que permitirá recuperar la inversión inicial en menos de diez años.

La rehabilitación ecológica e hidrológica también tendrá consecuencias importantes en la reducción de la pobreza, la seguridad alimentaria y el bienestar económico de la región. Las nuevas aportaciones de agua servirán para restaurar las praderas, cuya importancia es vital, así como la pesca y las zonas de cultivo, que son el medio de vida de una tercera parte de la población, con un coste de alrededor de 250 dólares por habitante.

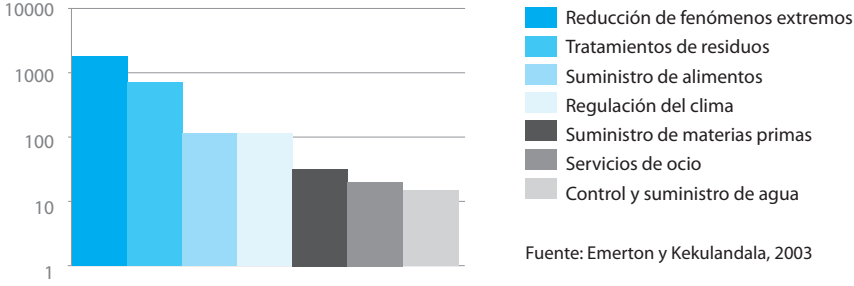
De manera similar, en Vientián, la capital de Laos, las marismas prestan servicios para el control de inundaciones y el tratamiento de aguas residuales por un valor de 2 millones de dólares al año. Se ha calculado que estos servicios favorecedores del ecosistema representan un ahorro de más de 18 millones de dólares en prevención de daños, y de 1,5 millones de dólares en los sistemas artificiales que serían necesarios para cumplir las mismas funciones (Emerton y Bos, 2004).

La importancia de la gestión del agua en las fases iniciales puede observarse perfectamente en el ejemplo de la cuenca hidrográfica de Catskill, cerca de Nueva York. La ciudad de Nueva York pagó entre 1 000-1 500 millones de dólares a los agricultores y otros propietarios de tierras para mantener los sistemas de depuración de agua en la cabecera de esta cuenca. Este importe fue considerablemente inferior a lo que hubiera supuesto la construcción (6 000-8 000 millones de dólares) y el funcionamiento (300-500 millones de dólares al año) de una planta depuradora (TEEB, 2009).

Los humedales son ecosistemas acuáticos que proporcionan numerosos benefi-

cios, tanto directos como indirectos. Un estudio sobre Muthurajawela, humedal costero en una zona densamente poblada del norte de Sri Lanka, pone de manifiesto algunos de estos beneficios del ecosistema. Emerton y Kekulandala (2003) calcularon el valor económico que supondría la conservación del humedal, cada vez más presionado por el desarrollo industrial y urbano. Algunos de los servicios directos (agricultura, pesca y recogida de leña) contribuyen a los ingresos locales (por un importe total de 150 dólares por hectárea y año), pero los beneficios indirectos más importantes, que se distribuyen entre amplios grupos de población y distintos agentes económicos, son los relacionados con la prevención de las inundaciones (1 907 dólares por hectárea) y con el tratamiento de las aguas residuales de origen industrial y doméstico (654 dólares por hectárea). El valor de la captura de carbono se estimó en este caso, al igual que en la mayor parte de las evaluaciones existentes, utilizando hipótesis conservadoras (un coste por daños de 10 dólares por tonelada de dióxido de carbono).

Valoración de siete servicios de los ecosistemas de las zonas húmedas, en dólares por hectárea y año



Fuente: Emerton y Kekulandala, 2003

Solamente en Uganda, el aprovechamiento de los recursos hídricos interiores supone un valor de casi 300 millones de dólares al año, en concepto de protección de las cuencas boscosas, control de la erosión y servicios de depuración de agua. Cerca de un millón de residentes urbanos dependen de humedales naturales para la depuración de las aguas residuales (Emerton y Muramira 1999). Estudios realizados en la cuenca del río Zambezi, en Sudáfrica, han puesto de relieve que los humedales naturales tienen un valor neto de más de 64 millones de dólares, cifra resultante de sumar 16 millones de dólares en concepto de renovación de los acuíferos, 45 millones en depuración y tratamiento de agua y 3 millones en mitigación de los daños relacionados con las inundaciones (Turpie y otros, 1999).

La mejora de la gestión de los recursos hídricos conlleva una serie de ventajas productivas. Los efectos que la degradación de los servicios de los ecosistemas provocada por el uso del agua tiene sobre la productividad general se han podi-

do compensar hasta ahora extendiendo las superficies de cultivo. Sin embargo, la pérdida de productividad global acumulada debida al deterioro del suelo se ha estimado en un 12% aproximadamente de la productividad total. Esto se traduce en una tasa media anual de pérdida de productividad del 0,4% (Crosson, 1995; Banco Mundial, 2003).

2.3.1 Las inundaciones y sequías y su relación con la economía

La población más pobre de los países de renta baja sigue siendo muy vulnerable a las crisis externas. Las catástrofes naturales pueden tener graves consecuencias negativas para sus perspectivas de crecimiento, en particular en las comunidades agrícolas que adolecen de una gestión inadecuada de los recursos hídricos. Por otra parte, el acceso a agua potable y a servicios de saneamiento en esas comunidades, así como una mejora de la gestión de los recursos hídricos (prácticas de riego adecuadas, protección de los ecosistemas de agua dulce), supondrían un gran paso para ayudarles a salir de la pobreza, reducir su vulnerabilidad y fomentar el crecimiento equitativo a más largo plazo. Únicamente las inundaciones tuvieron un coste para la economía mundial de 27 000 millones de dólares en 2002 (Munich Re, 2002)[12]. Las inundaciones en Asia de 2002 dieron lugar a unas pérdidas económicas de aproximadamente 6 000 millones de dólares y 3 500 víctimas mortales.

- La sequía en Zimbabue a comienzos de los años noventa provocó una caída del 45% de la producción agrícola, del 11% en el PIB y del 60% en las bolsas de valores.
- En Kenia, las inundaciones de 1997-98 causadas por fenómeno del Niño produjeron unas pérdidas económicas superiores a 1 700 millones de dólares; las inundaciones del año 2000 en Mozambique determinaron una reducción del 23% del PIB; la sequía de 2000 en Brasil redujo a la mitad el crecimiento económico previsto; Perú sufrió en 1998, a consecuencia del Niño, pérdidas de 2 600 millones de dólares por daños a las infraestructuras públicas, lo que equivale al 5% del PIB;
- En 1999. las pérdidas debidas a los corrimientos de tierras en Venezuela ascendieron a 10 000 millones de dólares, lo que equivale al 10% del PIB.

[12] La mayor parte de estas pérdidas económicas se produjeron en países desarrollados de Europa a raíz de de las inundaciones de 2002.

3. MEJORA DEL ACCESO A AGUA POTABLE Y DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO: ¿CUÁNTO COSTARÁN LAS INTERVENCIONES?

3.1 ESTIMACIÓN DE LOS COSTES A ESCALA MUNDIAL

La OMS ha elaborado estimaciones basadas en diferentes niveles de servicio, algunos de los cuales van más allá del estricto cumplimiento de los ODM (Hutton y Haller, 2004). Según esas estimaciones, reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento (es decir, cumplir los ODM) costará aproximadamente 22 600 millones de dólares anuales. Con 2 000 millones de dólares adicionales se podrían construir instalaciones de cloración y de almacenamiento seguro del agua, lo que elevaría el coste global a 24 600 millones de dólares. El acceso universal al abastecimiento de agua corriente en las viviendas con conexión a la red de saneamiento y tratamiento

parcial de las aguas residuales requeriría unas inversiones anuales de 136 500 millones de dólares.

Algunas de las estimaciones de costes más recientes relativas al cumplimiento de los ODM apuntan a unas inversiones anuales de 14 200 millones de dólares en servicios de saneamiento y de 4 200 millones en acceso a agua potable. Las necesidades de nuevas inversiones en instalaciones de saneamiento son superiores a las correspondientes al acceso a agua potable debido al mayor número de personas que no tienen acceso a unas redes de saneamiento adecuadas, así como al mayor coste estimado por habitante de las mismas, sean o no canalizadas. El coste anual del mantenimiento de los servicios existentes se ha estimado en 21 000 millones de dólares adicionales para el saneamiento y en 32 200 millones de dólares para el agua potable (Hutton y Bartram, 2008).

El Banco Mundial calculó en 2003 que se requiere una inversión adicional de 15 000 millones de dólares al año para alcanzar los Objetivos del Milenio en materia de agua potable y servicios de saneamiento. Otros pronósticos financieros globales varían entre 30 000 a 102 000 millones de dólares en lo que respecta al acceso a agua potable y entre 24 000 y 42 000 millones en lo que respecta a los servicios de saneamiento en el período 2001-2015 (UN MDG Taskforce No. 7, 2005). Todo ello dependerá en gran medida de las tecnologías adoptadas y de las prioridades y circunstancias propias del país. Tomando los valores medios de los extremos indicados, llegaríamos a una estimación conservadora de costes de 68 000 millones de dólares para el acceso a agua potable y de 33 000 millones para los servicios de saneamiento o, lo que es lo mismo, un coste total de 101 000 millones de dólares y una media anual de 6 700 millones (a lo largo de 15 años). Aunque se trata de sumas considerables, el coste por habitante es en realidad moderado. El Comité de Asistencia al Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE-DAC) calculó en 2004 que el cumplimiento de los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento en Ghana costaría un promedio de 7,40 dólares por persona y año entre 2006 y 2015.

3.2 ESTIMACIÓN DE LOS COSTES A NIVEL NACIONAL Y LOCAL

Las necesidades de inversión a escala nacional pueden reflejar el posible coste con un grado de precisión mayor. El Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas ofrece una instantánea sobre determinados países desde el punto de vista de sus necesidades nacionales. La tabla 3.1 presenta un resumen de algunas de las cifras que se han elaborado (Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, 2004).

Estimación de costes totales en 2003 (millones de dólares					
Período	**Bangladesh**	**Camboya**	**Ghana**	**Tanzania**	**Uganda**
2006	689	50	133	160	63
2010	829	77	166	223	106
2015	1.178	151	263	545	336
2006-15					
Total	8.719	882	1.797	2.764	1.467
Media anual	872	88	180	276	147
% medio anual del PIB, 2006-15	1,0	1,3	2,0	1,6	1,2
Estimación de los costes totales por habitante en 2003 (dólares)					
2006	4,4	3,3	6,0	4,1	2,2
2010	5,0	4,6	6,9	5,3	3,2
2015	6,5	8,2	10,0	11,9	8,6
Media anual 2006-15	5,2	5,3	7,4	6,5	4,3

Tabla 3.1. Necesidades de recursos para cumplir los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento en cinco países de bajo nivel de renta, 2005- 2015

Tanzania, por ejemplo, es uno de los países más pobres del mundo, con unos ingresos anuales por habitante estimados en 257 dólares. Tanzania recibe 27 dólares por habitante de ayuda al desarrollo, de los cuales se calcula que sólo 5 se destinan a los ODM (Banco Mundial, 2003). El 48% de la población rural y el 86% de la urbana tenían acceso seguro a agua potable en 2000. Del mismo modo, el 41% de la población rural y el 53% de la urbana disfrutaban de instalaciones de saneamiento mejoradas. Para que Tanzania pueda alcanzar sus ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento, se estima que el gasto por habitante en estos servicios tendrá que aumentar desde los 4,10 dólares en 2006 hasta 11,90 dólares en 2015. A escala nacional, esto implica una inversión media anual

[13] Estos costes incluyen las diferencias de capital y de gastos de explotación entre el campo y la ciudad en el ámbito del abastecimiento de agua y los servicios de saneamiento. Tienen en cuenta además el coste del tratamiento de las aguas residuales y de la educación en temas de higiene, tanto en la ciudad como en el campo.

de 276 millones de dólares (UN Millenium Project, 2004). La falta de recursos nacionales significa que entre un tercio y una sexta parte de esa financiación tendrán que proceder de fuera del país.

Camboya se está recuperando de un conflicto prolongado y está sentando de nuevo las bases para el desarrollo humano y el crecimiento económico. En 2006 se estimaba que el 36% de la población estaba por debajo del umbral de la pobreza a escala nacional. El acceso a agua potable y los servicios de saneamiento son retos importantes para el país, especialmente en las zonas rurales, donde sólo el 30% de la población tiene acceso a sistemas mejorados de abastecimiento de agua, y el 8% a servicios de saneamiento del mismo tipo. En las zonas urbanas, los datos estadísticos son algo mejores (aunque siguen siendo desoladores): el 58 y el 53%, respectivamente. Camboya no se encuentra en el camino correcto para cumplir los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento. La inversión necesaria para cumplir los ODM ascendía en 2006 a 3,30 dólares por habitante, aumentando hasta los 8,20 dólares en 2015, es decir, una inversión media anual de 88 millones de dólares. Aproximadamente una cuarta parte de la financiación total deberá ser externa (UN Millenium Project, 2004).

Serán precisos estudios adicionales para lograr una comprensión más exacta de las necesidades financieras, tanto a nivel mundial como local, que implicará el cumplimiento de los objetivos en materia de agua potable y servicios de saneamiento. Una dificultad estriba en el desconocimiento que existe en muchos países en desarrollo sobre lo que se puede rehabilitar, el coste de la rehabilitación y las alternativas tecnológicas disponibles. El análisis coste-beneficio realizado por la OMS y por otros organismos constituye un paso importante para superar esta falta de información básica. Pero lo más importante es que dicha información capte la atención de los responsables de la toma de decisiones.

4. MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y DE LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

La figura 3.4 presenta una estimación realizada por el Banco Mundial de las inversiones en sistemas de almacenamiento de agua que se necesitan en varios países de África. Los costes se basan en estimaciones del nivel de reservas de agua que se requerirá para asegurar el abastecimiento a la población. La inversión total necesaria asciende en conjunto a 200 000 millones de dólares. Nigeria, Etiopía y Tanzania son los tres países con mayores necesidades de inversión.

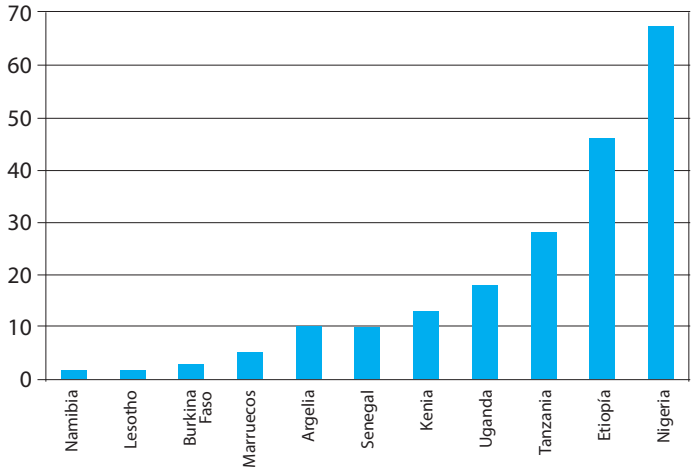


Figura 3.4 Inversiones en instalaciones de almacenamiento de agua necesarias en África, en miles de millones de dólares.
Fuente: Grey (2004)

El caso de la sequía del año 2000 en Kenia pone de manifiesto la importancia de este tipo de inversiones en infraestructuras hidráulicas y en gestión de los recursos hídricos. El sector manufacturero del país padeció especialmente la escasez de materias primas de origen agrícola, de agua para usos industriales y de electricidad. La producción real de este sector disminuyó en un 1,4% en 2000. Kenia requiere inversiones del orden de 12 000 a 16 000 millones de dólares para desarrollar la misma capacidad de almacenamiento de agua por habitante que Sudáfrica, país con un clima similar (República de Kenia, 1998).

Los costes de mejora de la gestión de los recursos hídricos y de las infraestructuras hidráulicas dependen de las tecnologías utilizadas. En un ejemplo tomado de la provincia de Gansu, en China, la aplicación de tecnologías para la recogida de las aguas pluviales demostró que, con una inversión de solamente 12 dólares por habitante en este tipo de instalaciones, era posible mejorar el suministro de agua a los hogares y complementar los sistemas de regadío. Un proyecto en concreto ha beneficiado a cerca de 200 000 hogares (Gould, 1999).

No obstante, la construcción de infraestructuras no es la única estrategia disponible para reducir la vulnerabilidad ante los problemas del agua. El Banco Mundial ha revelado que los rendimientos de las inversiones en infraestructuras hidráulicas suelen decrecer de forma abrupta una vez que se han superado los niveles de servicio básicos (Banco Mundial, 1993). Estos estudios han revelado que cuando los recursos hídricos son escasos, el coste de un metro cúbico adicional de agua puede multiplicarse por dos o por tres.

Al elaborar estrategias flexibles para la adaptación al cambio climático, a nivel local y nacional, conviene tener en cuenta también el papel desempeñado por el agua virtual. Como medida alternativa o complementaria, los países deberán esforzarse por diversificar sus economías, abandonando la agricultura y las industrias intensivas en consumo de agua con el fin de reducir la escasez de agua y reducir drásticamente las necesidades de inversión.

5. ANÁLISIS ECONÓMICO COSTE-BENEFICIO

La evaluación de los costes y beneficios económicos de las intervenciones resulta esencial para un empleo óptimo de los recursos en el cumplimiento de los objetivos sociales de una comunidad. Se ha dicho acertadamente que el análisis coste-beneficio (ACB) de tipo financiero prefiere examinar los rendimientos financieros de los proyectos concretos para determinadas personas, mientras que el ACB de tipo económico analiza los costes y beneficios para el conjunto de la sociedad (Emerton y Bos, 2004).

Las inversiones en la mejora del acceso a agua potable y a servicios de saneamiento constituyen uno de los métodos más eficaces para promover el crecimiento económico equitativo, condición previa para la reducción de la pobreza. Lamentablemente, muchas estrategias de desarrollo pasan por alto el agua y su papel fundamental a este respecto.

La situación es similar a la de numerosos programas de acción nacionales para la adaptación al cambio climático. Muchos responsables de la formulación de

políticas continúan ignorando que la mayoría de las consecuencias del cambio climático (inundaciones, sequías y elevación del nivel del mar) tienen su origen en los cambios en el ciclo del agua y que afectarán desproporcionadamente a las personas pobres.

Se reconoce que los beneficios y costes de las distintas intervenciones pueden variar considerablemente en función del tipo de tecnología elegida. Un proceso de toma de decisiones informadas y racionales requiere una evaluación económica sólida de las distintas opciones disponibles en cada uno de los casos. Con independencia de la modalidad elegida, generalmente hay que adoptar difíciles compromisos políticos entre los distintos intereses económicos, sociales y medioambientales.

5.1 AGUA POTABLE Y SERVICIOS DE SANEAMIENTO

Las estimaciones de costes de la OMS son las más completas entre las disponibles actualmente, ya que tienen en cuenta los niveles de los servicios existentes y las mejoras incrementales (Evans, 2004). En ellas se evalúan los costes y los beneficios de una variedad de intervenciones, entre ellas el cumplimiento de los ODM mediante tecnologías básicas que faciliten el acceso universal a agua corriente en el interior de las viviendas y la conexión a la red de alcantarillado. Los costes del acceso a agua potable y a servicios de saneamiento adecuados pueden variar desde unas cifras relativamente elevadas, si se aplican normas estrictas y tecnologías complejas, hasta cifras mucho más bajas si se utilizan tecnologías sencillas que requieran poco mantenimiento. Los costes de mejora del acceso a agua potable varían desde 0,33 dólares anuales por persona beneficiada en África, en el caso del tratamiento con cloro del agua doméstica, hasta 12,75 dólares en el caso del abastecimiento de agua a domicilio, incluyendo tanto los elementos físicos como los no físicos. En lo que respecta a la mejora de los servicios de saneamiento, la gama de costes oscila entre una pequeña letrina con fosa séptica, con un coste de 4,88 dólares, y otros sistemas más costosos, con conexión de cada vivienda a la red de alcantarillado y tratamiento parcial de las aguas residuales, con un coste de 10,03 dólares al año por cada persona beneficiada (Hutton y Haller, 2004).

El máximo beneficio potencial resultante del aumento de la productividad y de

la producción, tanto de los hogares como de los restantes sectores económicos, se eleva a 64 000 millones de dólares anuales a nivel mundial. Por ejemplo, la apertura de un pozo en un lugar más cercano a las comunidades de usuarios, el suministro de agua corriente a los hogares y el acceso más próximo a las letrinas pueden ahorrar a cada persona muchas horas al día, con el consiguiente aumento de la producción económica y de las tasas de asistencia a la escuela.

El cumplimiento de los ODM implicaría un ahorro anual de costes para el sector de la salud del orden de 7 000 millones de dólares. Se ahorrarían otros 340 millones de dólares anualmente en consumo de medicamentos y tratamientos, así como en pérdidas de tiempo de trabajo.

Con el cumplimiento de los ODM se ganarían 322 millones de jornadas laborales cada año, y el valor anual global de los días laborables de los adultos ganados con la reducción de la incidencia de enfermedades sería de unos 750 millones de dólares. Rendirían beneficios adicionales la menor incidencia de enfermedades, la reducción de las pérdidas de jornadas trabajo en el empleo formal o informal y en las actividades productivas de los hogares, y la minoración de las faltas de asistencia a la escuela. Las jornadas escolares ganadas alcanzarían 270 millones, lo que supone enormes beneficios a largo plazo para el desarrollo económico.

Tabla 3.2
Relación coste-beneficio y beneficios económicos correspondientes a cuatro modalidades de intervención, incluyendo la totalidad de costes y beneficios

Región	Relación coste-beneficio y beneficios económicos totales, por modalidades de intervención											
	Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a agua potable y a servicios de saneamiento mejorados. Cumplimiento de los ODM.			Acceso universal a agua potable y a servicios de saneamiento mejorados.			Acceso universal a agua potable y a servicios de saneamiento, junto con el tratamiento del agua para uso doméstico en el punto de utilización			Acceso universal al abastecimiento de agua corriente a las viviendas y a la conexión a la red de alcantarillado		
Países seleccionados de:	Coste / beneficio	Costes anuales en millones de dólares	Beneficios anuales en millones de dólares	Coste / beneficio	Costes anuales en millones de dólares	Beneficios anuales en millones de dólares	Coste / beneficio	Costes anuales en millones de dólares	Beneficios anuales en millones de dólares	Coste / beneficio	Costes anuales en millones de dólares	Beneficios anuales en millones de dólares
África	11,33	2021	22908	10,89	4043	44306	14,269	4360	62214	4,39	24729	108441
América	10,21	157	1607	10,59	315	3334	13,77	368	5074	3,88	2320	9007
Europa	3,40	71	242	6,55	143	934	5,82	266	1551	1,27	4206	5337
Mediterráneo Oriental	34,95	100	3505	42,50	201	8523	61,47	250	15355	14,49	3275	47431
Sudeste de Asia	3,16	3628	11457	7,88	7257	57155	9,41	7704	72478	2,90	35074	101643
Pacífico Oeste	3,36	3282	11013	6,63	6563	43487	7,89	6957	54885	1,93	28129	54426
Resto del mundo		2046	33668		4087	105410		4744	132549		38782	229616
Total	7,50	11305	84400	11,63	22609	262879	13,96	24649	344106	4,07	136515	555901

Fuente: Hutton y Haller (2004).
Nota: Los países incluidos en cada región son los que presentan las tasas más altas de mortalidad infantil y de mortalidad de adultos.

Como se muestra en la tabla 3.2, los beneficios totales derivados del cumplimiento de los ODM ascenderían a 84 000 millones de dólares a nivel mundial. El acceso universal aportaría 263 000 dólares de beneficios económicos. Dichos beneficios económicos serían mayores en las regiones en las que la población que carece de acceso es numerosa y en las que la carga de las enfermedades diarreicas es significativa.

Los resultados de este análisis coste-beneficio ponen de relieve que el cumplimiento de los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento aportaría ventajas económicas sustanciales. Cada dólar invertido supondría un rendimiento económico de entre 3 y 34 dólares, dependiendo de la región y del alcance de la intervención.

Numerosos estudios confirman la importancia de estos beneficios económicos. La OCDE ha elaborado un análisis coste-beneficio dedicado específicamente a examinar las necesidades que plantea el cumplimiento de los ODM en materia de servicios de saneamiento. Este análisis ofrece cifras relativas al valor actual neto (VAN)[14]. Aplicando sendas tasas de descuento del 5 y del 10%, el VAN obtenido como consecuencia del cumplimiento de los ODM en lo relativo a los servicios de saneamiento asciende, respectivamente a 400 000 y 412 000 millones de dólares. Estos resultados confirman una vez más que los beneficios exceden sobradamente a los costes (Rijsberman, 2004). Ventajas similares se obtienen con las intervenciones locales en el ámbito del abastecimiento de agua potable y los servicios de saneamiento.

La mejora del acceso a agua potable y a servicios de saneamiento en todo el mundo, incluido el tratamiento de aguas en el punto de utilización, daría lugar a un beneficio económico entre 5 y 60 dólares por cada dólar invertido (Hutton y Haller, 2004). La elección de tecnologías más modernas, como son el suministro de agua canalizada y controlada a las viviendas y la conexión a la red de alcantarillado, produciría grandes beneficios globales, entre ellos una reducción media mundial de cerca del 70% en los episodios diarreicos (Hutton y Haller, 2004), si bien este tipo de intervención es también la más costosa. El acceso universal de los hogares a agua corriente y a la red de alcantarillado supondría más de 130 000 millones de dólares al año.

[14] El Valor Actual Neto (VAN) es el valor actual de los flujos de efectivo futuros generados por una determinada inversión. El VAN compara el valor de un dólar hoy con su valor futuro, teniendo en cuenta la inflación y los márgenes de beneficio. Si el VAN de un determinado proyecto resulta positivo, se considera que vale la pena invertir en él; si resulta negativo, es preferible no invertir.

En los países en desarrollo, el mayor peso de las enfermedades relacionadas con la falta de agua corriente y de instalaciones de saneamiento adecuadas, y con las carencias higiénicas en general, lo soportan los niños menores de 5 años. En consecuencia, es preciso hacer hincapié en las intervenciones que más probabilidades tienen de aportar beneficios de salud a este grupo de forma rápida, asequible y sostenible. El presente análisis indica que el tratamiento del agua suministrada a los hogares y su almacenamiento seguro constituye una opción de gran eficacia potencial y un buen método a corto plazo para reducir de forma rápida y eficaz las enfermedades diarreicas. Dichas intervenciones deberían ir seguidas por otras

5.2 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Los responsables de la toma de decisiones necesitan, por regla general, tomar más conciencia de los beneficios económicos de los recursos hídricos y de su gestión. Los gestores de los recursos hídricos también deben asimismo defender mejor sus argumentos. La mejora de su actuación implica unos costes considerables, pero que se ven suficientemente compensados por los beneficios económicos. Por ejemplo, en Portland, Oregón, Maine, Seattle y Washington se ha podido constatar que por cada dólar invertido en la protección de las cuencas se pueden obtener ahorros de entre 7,50 y 200 dólares en las inversiones en instalaciones nuevas de tratamiento y depuración de aguas. Estas medidas pueden ser más difíciles de aplicar en los países en los que la gobernanza en el ámbito del agua presenta debilidades, por lo que posiblemente se necesiten inversiones adicionales para reforzar las instituciones y las capacidades existentes.

Hansen y Bhatia (2004) se han aventurado a estimar que los ingresos anuales perdidos por la mala gestión del suelo y del agua equivale aproximadamente a las transferencias de la ayuda exterior a nivel mundial (que suponen actualmente entre 60 000 y 70 000 millones de dólares). Resulta necesariamente difícil cuantificar esas pérdidas, debido al problema que supone definir un valor monetario para determinados elementos inciertos e intangibles. En cualquier caso, los autores argumentan, además, que las medidas para impedir tales pérdidas supondrían tan sólo el 25-50% de las mismas. Esto significa que una inversión de 15 000-30 000 millones de dólares en la mejora de la gestión de los recursos hídricos obtendría unos rendimientos económicos directos del orden de 60 000 millones. Por ejem-

plo, el deficiente desarrollo y gestión de los recursos hídricos en Kenia le cuestan el país más de 48 millones de dólares al año, alrededor del 0,6% del PIB (Mogaka y otros, 2001). La mejora de la gestión de los recursos hídricos es beneficiosa para la salud y la economía.

Las tecnologías intermedias pueden permitir unas ganancias sustanciales en términos de producción. Recientemente se ha producido una fuerte expansión del uso de tecnologías hidráulicas concebidas para los agricultores pobres, como son los sistemas de riego por capilaridad y goteo de bajo coste, las prácticas sostenibles de gestión del suelo, la agricultura de nulo o bajo laboreo, el regadío suplementario, la recarga de los acuíferos y los sistemas de recogida de las aguas pluviales. Los datos indican que la promoción y adopción de estas tecnologías sencillas pueden mejorar los medios de subsistencia de los agricultores más pobres. Por ejemplo, los sistemas de riego por goteo reducen al mínimo las pérdidas de agua y consiguen mejores cosechas al entregar una cantidad suficiente de agua en el momento oportuno, con una mejora del rendimiento de entre el 20 y el 70%, y un menor consumo de agua que los métodos tradicionales (Shah y Keller, 2002)[15]. Por ejemplo, en Nepal un agricultor puede adquirir un equipo de riego por goteo por unos 13 dólares. Los beneficios netos totales, una vez deducidos todos los gastos salvo la mano de obra, obtenidos por cada explotación agrícola familiar serían de 210 dólares por cada mil metros cuadrados, y el VAN total para un período de 3 años (con una tasa de descuento del 10%) equivaldría a 570 dólares por agricultor (Rijsberman, 2004).

El riego por goteo es únicamente un ejemplo de los beneficios derivados del acceso de los agricultores pobres a tecnologías hidráulicas a pequeña escala. Existe, de hecho, una amplia gama de tecnologías disponibles. Se ha calculado que los beneficios netos totales directos de la promoción de las mismas ascenderían a entre 100 000-200 000 millones de dólares para los 100 millones de agricultores que están en condiciones de adoptarlas (Rijsberman, 2004)[16]. Cuando se incluyen los beneficios indirectos para la economía, los beneficios netos totales (VAN) pueden aumentar hasta 300 000-600 000 millones de dólares.

Los beneficios potenciales de la inversión en la gestión de los recursos hídricos se ilustran mediante un proyecto de desarrollo a pequeña escala de Bangladesh. El Banco Asiático de Desarrollo y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola

[15] Se ha informado que el ahorro de agua es de alrededor de un 60% en comparación, por ejemplo, con el riego por inundación. Véase Shah y Keller (2002).
[16] Suponiendo una tasa de descuento para el cálculo del VAN del 10 y del 5%. Véase Rijsbermann (2004). Se utiliza un multiplicador de tres para el cálculo de los beneficios indirectos.

contribuyeron a financiar un proyecto de 51 millones destinado al aumento de la producción agraria y de las rentas de los agricultores. El proyecto constaba de una serie de elementos, como el desarrollo de infraestructuras para el control de inundaciones, la mejora del drenaje, los sistemas de conservación del agua, el control integral de plagas y las medidas de mitigación de la pérdida de las poblaciones de peces en las llanuras pantanosas. Como resultado del proyecto, algunas zonas registraron un aumento de la productividad agraria del 60%. La tasa global de rendimiento del proyecto se ha estimado en cerca del 30% (Banco Asiático de Desarrollo, 2004).

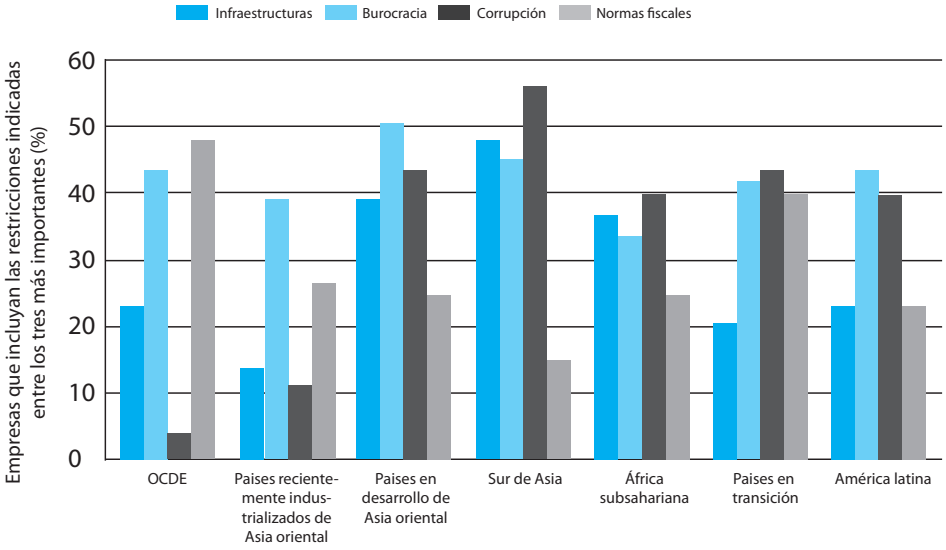
A pesar de la escasez de datos empíricos sistemáticos sobre los beneficios agregados, las estadísticas disponibles en esta materia apoyan sólidamente la conclusión de que los beneficios potenciales de la inversión en la mejora de la gestión de los recursos hídricos son reales y considerables.

5.3 LA BUENA GOBERNANZA: IMPULSO DEL CRECIMIENTO Y REDUCCIÓN DE LOS COSTES DE TRANSACCIÓN

La gobernanza es importante para el desarrollo. Una investigación del Instituto del Banco Mundial (WBI) indica que los países que mejoran su gobernanza pueden, a largo plazo, multiplicar su renta nacional. Otros efectos a corto plazo son la reducción de la mortalidad infantil y del analfabetismo (Kaufmann, 2005). La relación de causalidad entre la gobernanza y el crecimiento económico es compleja. Una mejor gobernanza puede ser, al mismo tiempo, una causa del crecimiento y su consecuencia. Kaufmann y Kraay (2002) aseguran que existe una fuerte correlación entre la gobernanza y el crecimiento económico, aunque éste no lleva necesariamente a aquella.

La gobernanza favorece mayores y más importantes inversiones. Una gobernanza deficiente representa un mayor riesgo para la inversión y afecta a la competitividad de los países en los mercados mundiales, así como a la de las empresas en los mercados nacionales, regionales y locales. La figura 5 muestra los resultados de una encuesta en la que diversas empresas señalaron la burocracia y la corrupción entre los obstáculos más graves para el progreso.

Por regla general la escasez de infraestructuras constituye una importante restricción para la actividad empresarial en lo que respecta al acceso a los mercados. Sorprende, por lo tanto, que se dé más prioridad a algunas cuestiones relacionadas con la gobernanza, que a las infraestructuras en regiones como el África subsahariana y el Sur de Asia. Se acepta, por otra parte, que pueden existir grandes variaciones entre los países de una misma región, por lo que los resultados son relativos y no aptos para la comparación regional. El desarrollo de las instituciones y sistemas de gobernanza contribuiría, entre otras cosas, a la reducción de los costes de transacción que pesan sobre las empresas. En forma sucinta, se entiende por **coste de transacción** aquel en que se incurre al realizar un intercambio económico, es decir, el coste de participar en un mercado.



Aunque es difícil estimar los beneficios económicos de una mejor gobernanza, o los costes de una gobernanza deficiente, es evidente que la mejora de la gobernanza y de la gestión es fundamental para la expansión de las inversiones y el mantenimiento de las existentes. Por ejemplo, una clara división de funciones y responsabilidades, unos derechos de propiedad bien definidos, unos sistemas judiciales y policiales eficaces, el acceso a la información y la participación de los interesados son factores que contribuyen significativamente a mejorar la calidad de la gestión de los recursos hídricos y de los servicios relacionados con el agua.

La aplicación de la gestión de riego participativo en varios proyectos de la India, México y Turquía ha implicado considerables beneficios. Se ha informado de que

el estímulo de la participación a través de asociaciones de usuarios del agua y similares puede dar lugar al aumento de la recaudación por tasas de agua, a la mejora de la gestión y el funcionamiento de las instalaciones de riego, y al aumento de la productividad agraria (World Water Assessment Programme 2009).

La corrupción es un aspecto negativo de la mala gobernanza especialmente grave. Aumenta los costes de transacción, menoscaba el desarrollo económico y dificulta el cumplimiento de los ODM. Según el WBI, cada año se pagan en el mundo más de un 1000 millones de dólares en este concepto, tanto en los países ricos como en los países en desarrollo. Esta cifra equivale aproximadamente al PIB combinado de todos los países de bajo nivel de renta.

Prácticas corruptas como los sobornos o comisiones pueden aumentar el coste del abastecimiento de agua potable de un 20 a un 30%. Esto generaría un sobrecoste para el cumplimiento de los ODM en este ámbito de cerca de 50 000 millones de dólares (Transparency International y Water Integrity Network, 2008). Para realizar un análisis completo de los costes asociados a la corrupción es preciso incluir los costes de oportunidad correspondientes a los posibles usos alternativos de los fondos, ya que pueden reducir la pobreza y las desigualdades y mejorar, entre otras cosas, el abastecimiento de agua, la sanidad y la educación. Tampoco se incluyen los costes de la contaminación y sobreutilización de los recursos naturales que pueden acompañar a las prácticas corruptas.

Un número creciente de estudios de casos locales indica que la corrupción es un problema cada vez mayor en el sector del agua, al que le cuesta millones de dólares al año. Un estudio del sector del abastecimiento de agua y los servicios de saneamiento en algunas ciudades indias señaló que:

- el 41% de los clientes encuestados habían efectuado más de un pago de pequeño importe (importe medio: 0,45 dólares) en los últimos 6 meses para falsificar las lecturas del contador o reducir la factura;
- el 30% de los clientes encuestados habían efectuado más de un pago de pequeño importe (importe medio: 1,90 dólares) en los últimos 6 meses para acelerar trabajos de reparación;
- el 12% de los clientes encuestados habían efectuado pagos (importe medio: 22 dólares) para acelerar las nuevas conexiones a las redes de agua potable y saneamiento.

Este estudio alerta sobre la frecuencia con que los contratistas pagan sobornos a los funcionarios públicos. Un tercio de los funcionarios encuestados afirmaron

que las comisiones ilegales eran una práctica común, y otro 17% dijeron que se practicaban siempre. El importe oscilaba entre el 6 y el 11% del valor del contrato (Davis 2004).

La mala gobernanza desvía recursos financieros considerables, que de otro modo podrían utilizarse para reforzar los presupuestos nacionales y locales, mejorando los servicios relacionados con el agua, la higiene, etc. Por el contrario, la reducción de la corrupción, de la burocracia y de otras prácticas de mala gestión refuerza el rendimiento y la eficacia de los sectores público y privado, contribuyendo a las buenas perspectivas del país en el ámbito del desarrollo económico.

6. ¿QUÉ VÍAS DE PROGRESO EXISTEN?

Los beneficios macroeconómicos de la mejora del abastecimiento de agua, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos plantean a los responsables de la toma de decisiones la necesidad acuciante de emprender acciones inmediatas para resolver los graves problemas del agua. Es posible que la mejora de la gestión de los recursos y servicios relacionados con el agua no beneficie de manera automática a las familias más pobres, por lo que es importante centrarse en aquellas inversiones que ofrecen mejores oportunidades a éstos para prosperar y romper el círculo vicioso de la pobreza. Las acciones dirigidas a las menores rentas son las que obtienen un mayor beneficio marginal.

La inversión en la salud de la población, en los ecosistemas y en una utilización del agua más eficaz y sostenible no sólo proporciona beneficios económicos inmediatos, sino también garantías de consolidación de los logros obtenidos. Las cifras correspondientes a los distintos países indican que las inversiones necesarias pueden estar al alcance de la mayoría de ellos.

Se proponen seis principios rectores fundamentales para el diseño de las intervenciones. Estos requisitos previos ofrecen un punto de partida para la formulación de las estrategias nacionales y locales centradas en los problemas y prioridades de inversión en cada caso específico.

La solución de los problemas del agua favorece el PIB de los países y reduce la pobreza. Resulta esencial que los beneficios económicos de la mejora del abastecimiento de agua, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos se comprendan bien, se articulen claramente y se enmarquen, a nivel nacional, dentro del proceso de toma de decisiones estratégicas de carácter macroeconómico.

Las inversiones en el sector del agua, especialmente en los servicios de saneamiento, se deberían priorizar dado los beneficios económicos que generan, muy superiores a los costes. A continuación se proponen algunas vías de progreso posibles, con ejemplos que resumen los beneficios económicos ya mencionados que pueden derivarse de su aplicación.

Recomendación 1

Los donantes deben aumentar y reorientar su ayuda al desarrollo, canalizando un volumen de ayudas suficiente hacia los países de menor nivel de renta y en un punto de partida más difícil, "para que consigan alcanzar los ODM en materia de agua potable y servicios de saneamiento.

> **Ejemplo:** Las ayudas deben orientarse en mayor medida a la mejora del abastecimiento de agua, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos. Como se ha demostrado, las intervenciones producen efectos considerables, que van mucho más allá de los beneficios inmediatos del proyecto. Cada dólar invertido en el abastecimiento de agua y en servicios de saneamiento aporta unos beneficios de entre 3 y 34 dólares.

Recomendación 2:

Los gobiernos de los países con un nivel de renta medio, que no dependen de las ayudas externas, deben reasignar sus recursos para dirigirlos hacia la población que carece de acceso a los servicios relacionados con el agua.

> **Ejemplo:** El objetivo de mejorar y ampliar el abastecimiento de agua, los servicios de saneamiento y la gestión de los recursos hídricos constituye una estrategia de inversión que favorece a los más pobres. Considérese

el caso ya comentado de la epidemia de cólera que barrió Perú en 1991 y que golpeó principalmente a los más pobres, para cuyo tratamiento fue preciso destinar 1 000 millones de dólares. Se ha calculado que unas intervenciones en el sector del agua por una décima parte de lo que realmente se dedicó al tratamiento de la epidemia podrían haber impedido su aparición. A esto habría que añadir los costes monetarios, el valor de las jornadas laborales perdidas y las vidas humanas.

Recomendación 3:

Los responsables de la toma de decisiones deben incorporar a los agentes de la comunidad en la elaboración de los planes de abastecimiento de agua y de servicios de saneamiento, especialmente en caso de comunidades pobres.

Ejemplo: Para que las intervenciones tengan éxito resultan imprescindibles la participación y el sentido de "pertenencia" de la comunidad. En las dos últimas décadas se han llevado a cabo en la India grandes programas de inversión en abastecimiento de agua y en servicios de saneamiento para las zonas rurales. Karnataka fue el lugar elegido para un proyecto de 200 millones de dólares completado en 2001, que proporciona beneficios directos a unos 5,5 millones de personas. Sus ventajas económicas y sociales son importantes, y las mujeres, que son siempre las encargadas de conseguir agua para el consumo doméstico, la limpieza de las viviendas y las instalaciones de saneamiento, fueron las más beneficiadas. Se aplicaron diferentes tecnologías, como la instalación de letrinas con fosa séptica, el montaje de bombas manuales, la apertura de pozos y la instalación de sistemas para la captación de las aguas del tejado. Hasta el 50% de los hogares optaron por sistemas domésticos privados. El VAN del proyecto se calculó en 85 millones de dólares, con una tasa de rendimiento interno de más del 20%.

Recomendación 4:

Los responsables de la toma de decisiones deben reconocer que la construcción de instalaciones de higiene y saneamiento básicas requieren una estrategia basada en la movilización de la comunidad y un conjunto de acciones que apoyen y promuevan tal movilización.

Ejemplo: La participación de la comunidad y el desarrollo en ésta de un sentido de "pertenencia" constituyen estrategias esenciales para el éxito de las intervenciones. Las estimaciones hechas indican que las intervenciones en materia de saneamiento e higiene a menudo tienen consecuencias económicas superiores, por dólar invertido, a las que resultan de las inter-

venciones relacionadas con el abastecimiento de agua. Y las actuaciones integradas en materia de saneamiento e higiene obtienen resultados aún mejores. Un análisis coste-beneficio de la OCDE centrado específicamente en los recursos necesarios para cumplir los ODM en materia de servicios de saneamiento llegó a la siguiente conclusión: aplicando sendas tasas de descuento del 5 y del 10%, el VAN resultante del cumplimiento de los ODM en este ámbito asciende, respectivamente, a 400 000 y 412 000 millones de dólares.

Recomendación 5:

Los responsables de la toma de decisiones deben planificar adecuadamente la gestión de los recursos y de las infraestructuras hídricas, y aplicar medidas de prevención de los efectos negativos de tipo social y medioambiental.

Ejemplo: Las intervenciones dirigidas a mejorar la gestión del agua y de las infraestructuras hídricas deben centrarse en los grupos desfavorecidos de la sociedad. La orientación a las personas con menores capacidades y posibilidades de acceso al agua para los distintos usos productivos es una sólida estrategia de inversión. Por ejemplo, las intervenciones que facilitan el acceso a las técnicas de gestión del agua a pequeña escala destinadas a los agricultores pobres aportan importantes beneficios económicos. Se ha calculado que los beneficios netos totales directos de la promoción de estas tecnologías ascenderían a 100 000 200 000 millones de dólares para los 100 millones de agricultores que podrían adoptarlas (Rijsberman, 2004). Si se incluyen los beneficios indirectos para la economía, aplicando un factor multiplicador de tres, los beneficios netos totales pueden aumentar hasta los 300 000-400 000 millones de dólares.

Recomendación 6:

Los responsables de la toma de decisiones deben invertir en aspectos no materiales, tales como la mejora de la gobernanza y de la capacidad. La mala gobernanza representa un mayor riesgo para la inversión.

Ejemplo: La buena gobernanza es fundamental para mejorar la calidad y la cantidad de las inversiones y el desarrollo de las infraestructuras. Los sobornos, comisiones, colusiones y reducciones de calidad de los trabajos pueden aumentar el coste del abastecimiento de agua en un 20 o 30%, lo que supone un sobrecoste para el cumplimiento de los ODM de cerca de 50 000 millones de dólares.

Es de vital importancia que los gobiernos y los responsables de la toma de decisiones comprendan que la resolución de estos problemas sólo es posible a través del liderazgo y el compromiso. Sólo así se podrán establecer las prioridades e impulsar las reformas necesarias para mejorar la gestión de las instituciones y atraer las inversiones.

Siguen existiendo multitud de dificultades para aumentar las inversiones públicas y privadas en materia de abastecimiento de agua, servicios de saneamiento y gestión de los recursos hídricos. No obstante es imprescindible no perder de vista que estos obstáculos son minúsculos en comparación con las ventajas que estas inversiones supondrían para las personas con menores rentas y para la economía en general.

ENFOQUE PRÁCTICO. LA RESPUESTA DE LAS EMPRESAS

El agua es una necesidad básica para el desarrollo humano, ya que es esencial para la salud humana y la supervivencia de los ecosistemas de los que dependen los seres humanos. También es fuente de desarrollo económico. La utilización del agua resulta imprescindible para una amplia gama de sectores económicos, entre ellos la industria, la agricultura y el turismo.

La gestión del agua comienza a aparecer en el foco de numerosos debates en distintos organismos internacionales. La fuerte interrelación entre reducción de la pobreza y desarrollo sostenible, en este caso vinculado a la gestión de los recursos hídricos, ha atraído un fuerte interés político hacia los temas relacionados con el agua.

Este impulso político por el momento no se ha traducido en acciones concretas. Es todavía necesario hacer un importante esfuerzo público en la generación de acciones eficaces para la gestión del agua y, concretamente, es preciso un aumento de las inversiones en infraestructuras hídricas, traduciendo esta inquietud en una realidad.

Otro de los principales agentes de cambio son las empresas. A nivel local son muchas las organizaciones que han tomado conciencia de la importancia que la gestión del agua tiene para el desarrollo sostenible. Se trata de un enfoque no exclusivamente centrado en la vinculación gestión del agua al desarrollo social y económico, sino en una apuesta por la sostenibilidad medioambiental, especialmente en una situación como la española, donde existe una escasez crónica de recursos hídricos.

Las mejores prácticas que mostramos a continuación se han agrupado en 3 líneas de acción, y representan un buen ejemplo de cómo empresas punteras están haciendo frente al reto del agua desde una perspectiva de Responsabilidad Social.

Las 3 líneas de acción son:

- Mejora de las Infraestructuras para la gestión del agua
- Desarrollo de productos que permiten el ahorro de agua
- Medidas de ahorro, recuperación y reutilización de agua

1. ENFOQUE MACRO. MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

ferrovial

Organización	Ferrovial
Título de la solución	**Maji ni Uhai (El agua es vida)**
Subtítulo	Maji ni Uhai (El agua es vida) es el resultado del trabajo conjunto de una empresa, Ferrovial, y una ONG, Amref, en la lucha contra la pobreza: un proyecto de cooperación que proveerá de agua potable e infraestructuras sanitarias a 51.000 personas en Tanzania.
Reto	El estudio de línea base realizado por Ferrovial demostró que, en materia de disponibilidad de agua segura y saneamientos adecuados, la situación en la zona del Serengueti era crítica. La cobertura de agua, según los estándares de la Ley Tanzana de Agua, es del 23% sobre el total de la población, del que sólo el 0,4 % tiene acceso a agua limpia. En cuanto a saneamiento es aún más dramática, ya que no hay ni una sola infraestructura pública con letrinas higiénicas. La mortalidad infantil de menores de 5 años es de 200 por cada 1000 - por encima de la media nacional, que es de 149- y la esperanza media de vida es de 44 años. Esto, sumado a una pobreza extrema, hace que una intervención que parta del incremento del acceso a agua limpia y segura y a infraestructuras sanitarias adecuadas, sea esencial para facilitar el desarrollo sostenible de las comunidades locales. Ferrovial quiere abanderar el 8º Objetivo de Desarrollo del Milenio, "Fomentar una alianza mundial", pasando de ser, a través de este proyecto, de un mero donante a un actor de la cooperación.
Solución	Uno de los aspectos fundamentales de este proyecto es la construcción, protección y rehabilitación de pozos profundos, anillos filtrantes, fuentes tradicionales y manantiales, sistemas de gravedad de agua, abrevaderos,

lavaderos de ganado y tanques de captación de agua de lluvia y letrinas en escuelas y dispensarios.

Por otra parte, se están formando a técnicos locales en el mantenimiento de estas nuevas infraestructuras y se ha lanzado una campaña de sensibilización en buenos hábitos de higiene que implica a los líderes locales y a las comunidades. Para conseguirlo, el proyecto fomenta una organización comunitaria efectiva a través de la creación de Asociaciones de Usuarios de Agua y clubs de Salud, en los que la mujer (la más vulnerable en este ámbito) siempre tiene un papel preponderante. También se llevan a cabo actividades centradas en los Edificios de Capacidad Institucional para aquellas instituciones involucradas en la implementación del proyecto, como el Departamento de Agua del Distrito y el Departamento de Salud del Distrito.

Los buenos hábitos de higiene ayudarán a controlar y reducir las enfermedades derivadas del agua. Además, la población femenina verá reducida la carga de sacar y llevar el agua a casa y las niñas tendrán más oportunidades de ir a la escuela.

Ferrovial está comprometida a aportar el 100% de la financiación, la base tecnológica del proyecto, voluntarios para la elaboración de estudios técnicos y seguimiento de las obras, así como a transferir su know-how a las comunidades locales. Por su parte, Amref se compromete a prestar los servicios logísticos para la ejecución directa del proyecto sobre el terreno. La peculiaridad de esta fórmula de colaboración, realmente innovadora en el contexto de la cooperación internacional, se basa en una alianza público privada entre una empresa, una ONG y los Gobiernos Regionales de la zona de intervención.

Dificultades

- La inexistencia de mapas de localización de los puntos de agua existentes para poder llevar a cabo la identificación del proyecto.
- Escasa o nula relevancia social de las mujeres y los niños, principales afectados por la escasez y mala calidad del agua y principales beneficiarios del proyecto.
- Posibles conflictos sociales por el agua entre las distintas comunidades.

Beneficios logrados	Hasta un 40% del total de la población abastecida (anteriormente era un 23%) El 100% del agua es potable (anteriormente era un 0%) Suministro de agua y sanitarios para el 100% de los edificios públicos (anteriormente era un 16%) Menos de 30 min al día de recorrido para conseguir agua de uso doméstico (anteriormente eran 4 horas) Sostenibilidad económica a largo plazo
Principales indicadores asociados a la solución	557 nuevas infraestructuras construidas 40 asociaciones de usuarios de agua creadas 12 voluntarios de Ferrovial en terreno 1.800.000€ invertidos 51.000 personas beneficiadas Premio Europeo de Medio Ambiente a la Empresa, categoría Cooperación Internacional
Lugar de implementación	Tanzania. Región de Mara. Distrito de Serengeti. 5 wards: Kyambahi, Nata, Isenye, Rin´wani y Kebanchebancha.
Año de puesta en marcha de la solución	2008-2011
Sitios web relacionados	www.majiniuhai.wordpress.com www.youtube.com/ferrovial www.ferrovial.es

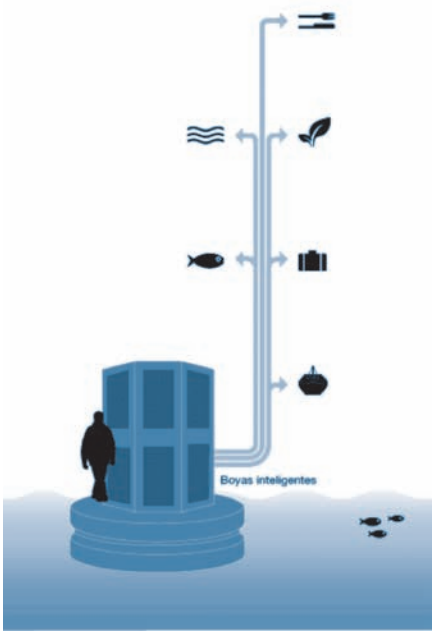
Organización IBM

Título de la solución **SmartBay Galway**

Subtítulo Una gestión inteligente del agua basada en el análisis del ciclo hidrológico en una bahía irlandesa.

Reto El agua en la Tierra es finita. Para compartirla en una población mundial creciente no tenemos más opción que utilizar los recursos existentes de forma más inteligente. Sólo la capacidad de analizar en tiempo real una inmensa cantidad de datos procedentes de fuentes heterogéneas puede hacer posible extraer conclusiones que permitan una gestión eficiente.

Solución **Bahía inteligente en Galway**
En la bahía de Galway (Irlanda), se recogen datos de varias fuentes para informar a un gran número de sectores distintos.



RESTAURANTES
Los barcos de pesca pueden comunicarse con los restaurantes para informarles de dónde atracarán y cuáles serán sus manjares.
Datos: meteorología, agua, olas, mareas, corrientes, cartografía y topografía del fondo marino.

ENERGÍA ALTERNATIVA
Las compañías energéticas están especialmente interesadas en los datos sobre la energía potencial del oleaje
Datos: agua, olas, mareas, corrientes, cartografía y topografía del fondo marino.

TURISMO
La Irish Water Safety Association puede cerrar playas o alertar al servicio de vigilancia sobre situaciones peligrosas, como plagas de medusas o corrientes fuertes de las mareas.
Datos →Meteorología, agua, olas, mareas y corrientes.

CAPITÁN DE PUERTO
El control del transporte industrial en los puertos requiere información en tiempo real sobre las mareas altas y el caudal.
Datos: meteorología, agua, olas, mareas, cartografía y topografía del fondo marino.

ACUICULTURA
El cultivo de los moluscos necesita información sobre salinidad, temperatura y calidad del agua, y especialmente sobre la proliferación de algas, que pueden ser una amenaza para el cultivo.
Datos: meteorología, agua, olas y corrientes.

PESCA COMERCIAL
Los barcos pesqueros están muy interesados en información meteorológica y sobre la calidad del agua, para localizar mejor sus capturas y garantizar su seguridad.
Datos: meteorología, olas, cartografía y topografía del fondo marino.

Dificultades

El proyecto recoge constantemente datos en tiempo real sobre calidad de agua, acuicultura, contenido químico, energía del oleaje y movimientos de las mareas, ayudando a la gestión del cultivo de moluscos y a las patrullas de vigilancia costera en caso de plagas de medusas o de corrientes fuertes.

Beneficios logrados

La conexión de sensores, contadores inteligentes y sistemas de supercomputación permite analizar de forma continua el ciclo hidrológico desde los ecosistemas, ríos y embalses hasta las tuberías de nuestras casas, ofreciéndonos información para desperdiciar menos agua.

Lugar de implementación

Galway (Irlanda)

Año de puesta en marcha de la solución

2009

Sitios web relacionados

http://www.ibm.com/smarterplanet/es/es/water_management/ideas/index.html?re=sp1

http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/water_management/ideas/index.html?re=sph

Organización

Indra

Título de la solución

Tecnología para mejorar la gestión del agua

Subtítulo

El objetivo de este proyecto es unificar, centralizar y optimizar la gestión de toda la información que maneja la Dirección General del Agua, tanto de datos como cartográfica.

Reto

La Dirección General del Agua es uno de los principales productores de información geográfica, así como de información de carácter ambiental de interés general. De ahí la importancia para el Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección General de Información al Ciudadano y Servicios Tecnológicos de llevar a cabo un proyecto de creación de los servicios web de información geográfica de la esta Dirección, destinados a la actualización de datos y la automatización de procesos.

Solución

El proyecto desarrollado por Indra, al integrar los datos geográficos y alfanuméricos de la Dirección General del Agua facilitará, por ejemplo, la gestión de las presas y embalses, de su aprovechamiento hidroeléctrico, de las lindes de los ríos, así como de los datos sobre acuíferos y aguas subterráneas procedentes de sondeos y piezómetros.

La creación de una base de datos SAP centralizada y única impulsa los servicios web internos básicos que dan soporte a la Administración electrónica y a las distintas necesidades de los productores de información. Asimismo, permite potenciar el acceso del público general a toda esta información a través de la página web del Ministerio.

El proyecto, dividido en tres bloques de trabajo diferenciados, incluye por una parte la actualización y evolución funcional de aplicaciones a entornos corporativos SAP y GIS; por otra, el apoyo en el despliegue, arranque y soporte de nuevas aplicaciones; y por último, el desarrollo e implementación de nuevas soluciones corporativas

	para la Dirección General del Agua, que dan apoyo funcional a nuevos proyectos que se están desarrollando. Tecnológicamente, todo el proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con la arquitectura tecnológica corporativa del Ministerio de Medio Ambiente, basada en los sistemas de información de SAP y ESRI.
Dificultades	Más que dificultad, la complejidad del proyecto se debe a la gran cantidad de información que se maneja. La solución implantada por Indra permite homogeneizar, integrar y procesar esos grandes volúmenes de información procedente de los muchos organismos que colaboran con el Ministerio en la recogida y gestión de parte de los datos del agua.
Beneficios logrados	Creación de los servicios web de información geográfica de la Dirección General del Agua, lo que permite el acceso a información a los usuarios y gestores, para toma de decisiones más eficientes. Actualización de datos y la automatización de procesos.
Lugar de implementación	España
Año de puesta en marcha de la solución	2009
Sitios web relacionados	www.indra.es

Organización

Aqualia, gestión integral del agua, S.A.

Título de la solución

PLAN PROAQUA para el Desarrollo Sostenible.

Subtítulo

Elaboración de un plan integral que consiga un equilibrio entre la oferta y la demanda, que consiga una reducción sustancial del consumo del agua sin menoscabo de la calidad de vida de los ciudadanos.

Reto

- Optimizar el uso de recursos naturales de agua para el suministro urbano.
- Mantener la calidad y la regularidad del servicio de abastecimiento.
- Satisfacer las nuevas necesidades de suministro previsibles.
- Minimizar los costes globales para los ciudadanos.
- Contribución a la Sostenibilidad.
- Reducción de los impactos medioambientales.
- Mejora de las condiciones de prestación del servicio.
- Transparencia en la información¡ al ciudadano.
- Es una visión general que deberá adaptarse necesariamente a las circunstancias concretas de cada municipio, elaborándose un plan PROAQUA para la gestión de la demanda de cada caso concreto.

Solución

Todos los programas deben tener en cuenta los objetivos (igualmente prioritarios) y explicitar claramente en cuánto contribuyen al objetivo general. Todos los programas responderán al siguiente esquema:

- Estudio individualizado de cada localidad.
- Campañas y/o actuaciones a realizar.
- Resultados esperados.
- Costes y beneficios a incurrir.
- Costes y beneficios directos del plan.
- Impactos tanto positivos como negativos en el equilibrio económico financiero del servicio.
- Obtener la aprobación de las autoridades locales y la colaboración de los organismos públicos y agentes sociales.

También en la parte general del Plan PROAQUA se debe abordar quién, cómo y en que plazos va a financiar estos costes incurridos, que recordamos según la Directiva Marco del Agua (DMA) deben repercutirse en la tarifa.

Dificultades

Los planes PROAQUA son acciones integrales que tienen como objetivo disminuir los consumos, con lo que precisa de una gran implicación de todos los públicos, desde las administraciones públicas, los clientes finales, medios de comunicación y los clientes internos.

El plan se adapta a las circunstancias concretas de cada municipio, variando los hábitos de consumo de los ciudadanos sin disminuir su calidad de vida.

Beneficios logrados

- Se asegura un mejor servicio, mayor ahorro, más eficacia, mejor gestión, una más transparente comunicación y se garantiza la viabilidad económico-financiera.
- Se refuerza la imagen de aqualia como una empresa moderna y responsable con el medioambiente, con unos valores de compromiso y responsabilidad social con la gestión responsable del agua entre las Administraciones . Públicas y organismos privados.

Lugar de implementación

Disponible por aquellos servicios donde la empresa gestiona el ciclo del agua.

Año de puesta en marcha de la solución

2007

Sitios web relacionados

www.aqualia.es

2. ENFOQUE CONSUMIDOR. DESARROLLO DE PRODUCTOS QUE PERMITEN EL AHORRO DE AGUA

Empresa / Organización

EURO DEPOT ESPAÑA, S.A.U.

Título de la solución

BRICODEPOT aboga por la venta de productos que permiten el ahorro en el consumo de agua a sus clientes.

Subtítulo

Promoción de la venta de productos ecológicos, entre ellos los que permiten a nuestros clientes ahorrar en el consumo de agua corriente.

Reto

Uno de los principales retos fue identificar según estándares propios, y evaluados por una empresa colaboradora externa, los productos considerados ecológicos; y dentro de esta gama, los que permiten ahorrar en el consumo de agua. Por ejemplo: grifos, depósitos de agua, sistemas de riego por goteo, etc…

Otro de los retos es aumentar en un 4% la venta de productos ecológicos (ahorro energético) durante el año 2010, como parte de la promoción de ecoproductos de BRICODEPOT.

Solución

La solución adoptada fue la creación de una guía para poder identificar los productos ecológicos; esta guía consta de árboles de decisión, una descripción de la gama de productos que pueden ser catalogados como de ahorro energético, una orientación de categoría específica que ayuda a hacer una selección dentro de los productos de una gama concreta y, finalmente, una lista con los productos que BRICO DEPOT nunca catalogará como eco.

Una vez identificados los productos, se procedió a su identificación con ecoetiquetas; estas etiquetas se colocan cerca del producto para su fácil identificación por parte de nuestros clientes en el área de venta.

Dificultades	Concienciación por parte del equipo de Responsabilidad Social Corporativa hacia el Equipo Comercial en la compra de productos ecológicos.
Beneficios logrados	Respuesta a la demanda de este tipo de productos por parte de nuestros clientes. Aportación de BRICODEPOT en el ahorro energético. Imagen corporativa más sostenible.
Lugar de implementación	Los 16 centros de los que dispone BRICODEPOT en todo el territorio español; haciendo hincapié en nuevo centro de Getafe (referente en la gama de productos ecológicos).
Año de puesta en marcha de la solución	2009
Sitios web relacionados	www.bricodepot.es www.kingfisher.com

Organización

LEROY MERLIN

Título de la solución

ECOPCIONES para el Ahorro de Agua

Subtítulo

Disminuir el consumo doméstico de agua hasta un 50%.

Una selección de EcOpciones que ayudan a reducir el consumo de agua en el hogar, sin perder calidad de vida.

Reto

El agua es un bien escaso que hay que preservar. Consumiéndola de manera responsable podemos proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de todos. Así, conseguiremos hacer de nuestro entorno el hábitat con el que soñamos.

Muchas veces los ciudadanos no consumen productos respetuosos con el medio ambiente por su alto coste percibido o simplemente por que no tienen acceso a ello. Leroy Merlin, con más de 26 millones de clientes, tiene el compromiso de apoyar práciticas de consumo responsable entre los ciudadanos españoles.

Para ello ha lanzado la gama de productos ECopciones, que con cerca de 4000 referencias ofrece a precios asequibles productos ayudan a ahorrar agua y energía, tener un hogar
saludable, aprovechar las energías renovables y respetar los bosques.

Solución

ECOPCIONES Ahorro de agua ofrece un conjunto de productos y soluciones para el consumo responsable en el hogar así como una Guía de uso, disponible en la web de la compañía y en las tiendas, que explica cómo aplicarlas de la manera más eficiente posible.

Se trata de soluciones que permiten ahorrar agua en muchas facetas de la vida doméstica, desde el riego de jardines y terrazas, al mantenimiento de las piscinas, pasando por el uso del agua en los elementos sanitarios del hogar.

Entra estas soluciones cabe destacar:

- Reductores de presión, que colocados cerca del contador de la casa consiguen ahorros del 30%.
- Sistemas de desinfección del agua de las piscinas, como el Oxígeno Activo, que permiten evitar el cambio del agua de la piscina cada tres años como con los sistemas tradicionales.
- Césped de bajo consumo, que con raíces más profundas es capaz de buscar el agua a más profundidad ahorrando mucho en el riego del jardín.
- Depósitos pluviales que permiten recuperar y reutilizar el agua de lluvia.
- Grifería ecológica, que incluye limitadores de caudal y consigue un ahorro de agua de hasta el 50% cada vez que se abre el grifo.
- Sistemas de programados de riego, tanto por goteo como por aspersión, y sensores de humedad que optimizan el riego de jardines haciendo que el agua que se utilice sea la justa.
- Aireadores para grifos y válvulas estabilizadoras de caudal, sencillos complementos para grifos y duchas que ahorran hasta el 60% del agua.
- Duchas con termostato incluido, que evita la pérdida de agua por diferencias de temperatura.
- Mangos de ducha con botón eco-stop, que permiten cortar el flujo del agua (por ejemplo, para enjabonarse) y volver a restablecerlo con la misma temperatura y potencia.
- Reguladores de descarga del inodoro.
- Mini-depuradoras que permiten reutilizar aguas grises para riego.
- Sustratos que permiten ahorrar hasta el 40% en el riego del jardín.

Dificultades

La falta de visibilidad que aún tienen los consumidores españoles sobre este tipo de soluciones, en relación con otras áreas del hogar (separación y reciclado de residuos, por ejemplo). Exige una gran labor de concienciación y pedagógica.

Beneficios logrados

Ahorros importantes, de hasta el 60% en algunos casos, en el consumo de agua en el hogar, sin tener que realizar grandes inversiones.

Principales indicadores aso-

Más detalles sobre cada una de las soluciones en la web

ciados a la solución	de Leroy Merlin y en la Guia ECOPCIONES de Leroy Merlin.
Lugar de implementación	El jardín, la cocina, el baño y la piscina.
Año de puesta en marcha de la solución	2009
Sitios web relacionados	www.leroymerlin.es

Empresa / Organización	Unilever
Título de la solución	**Skip Pequeño y Poderoso**
Subtítulo	Primer detergente concentrado de España. Su fórmula es tres veces más concentrada que la fórmula original. El desafío consistía en crear un detergente que satisfaciera a los clientes, en términos de eficacia contra las manchas, consiguiendo además que fuera más respetuoso con el medioambiente.
Reto	El departamento de I+D tuvo que trabajar durante años para dar con una fórmula que cumpliera todos los requisitos.
Solución	Skip Pequeño y Poderoso es un detergente tres veces más concentrado que ha sido posible desarrollar gracias a la inversión que Unilever realiza en I+D en todos sus productos. Gracias a su fórmula con triple concentración de activos, un único tapón de 35 ml es suficiente para lavar la ropa, frente a los 110 ml que se necesitan con las actuales generaciones de detergentes líquidos. Esto supone un ahorro del 86% en cada dosis. La botella de Skip Pequeño y Poderoso es mucho más pequeña lo que la hace más manejable para los consumidores y hace que el producto, en su globalidad, sea más respetuoso con el medio ambiente. Este producto se enmarca dentro del programa "Por un Planeta más Limpio", una iniciativa de Unilever que busca reducir el impacto en el medio ambiente de nuestros productos. Creemos firmemente que pequeñas acciones multiplicadas por millones de personas es igual a un GRAN CAMBIO. Más de 125 mil millones de coladas al año se hacen con productos Unilever, son 125 mil millones de oportunidades para nosotros y nuestros consumidores de ayudar al medioambiente.

La iniciativa "Por un planeta más limpio" colabora en la reducción del impacto medioambiental de tres maneras:

- Mediante una reducción continua del impacto en el proceso de fabricación de detergentes.
- Desarrollando producto de alta calidad que permitan al consumidor reducir su impacto medioambiental.
- Motivando a los consumidores a adaptar nuevos hábitos de lavados que sean más amables con el medio ambiente, al mismo tiempo que les ayude a ahorrar dinero, tiempo y esfuerzo.

Dificultades

Fue complicado dar con una fórmula que supusiera un ahorro en la dosis utilizada sin mermar la calidad del lavado.

Unilever lleva trabajando en la reducción de la dosis de detergente desde 1996. Más del 40% del presupuesto en investigación se invierte para desarrollar productos más respetuosos con el medio ambiente.

Beneficios logrados

Estos son algunos de los ahorros conseguidos desde su lanzamiento:

- Ahorro de 12,1 millones de litros de agua. Cada dosis de Skip supone un ahorro de un 86% con respecto al detergente tradicional.
- Un 46% menos de CO2 emitido a la atmósfera.
- Ahorro de 555 toneladas de plástico y de 570 toneladas de cartón.
- Ahorro de 24.600 m^3 de volumen ocupado. Menos transporte.

Lugar de implementación

España, Grecia, Portugal, Francia.

Año de puesta en marcha de la solución

Abril 2007

Sitios web relacionados

http://www.skip.com/es/
www.unilever.es

3. ENFOQUE MICRO. MEDIDAS DE AHORRO, RECUPERACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUA

Organización	Merck, S.L.
Título de la solución	**La sede social de Merck en Ginebra, un ejemplo de sostenibilidad**
Subtítulo	El complejo de oficinas ha recibido premios por su diseño y contribución a la sostenibilidad del entorno. Aprovechando la proximidad al lago Ginebra, la compañía ha aplicado sistemas en los edificios de la sede que reducen el consumo de energía y aprovechan fuentes naturales como la energía hidráulica para mantener la temperatura constante en el edificio.
Reto	El compromiso de Merck con el medio ambiente encuentra su máxima representación en el edificio de la sede que la compañía posee en Ginebra (en concreto, la sede de la División Merck Serono). El reto era el de contribuir al plan corporativo para la reducción de emisiones de CO2 a la vez que procurar unas instalaciones adecuadas para los 1500 empleados de la sede social.
Solución	¿Un edificio que combina eficiencia energética y arquitectura de calidad? Durante mucho tiempo esta combinación ideal parecía imposible para los arquitectos. Sin embargo, el edificio de la sede social de Merck Serono en Ginebra demuestra que es posible, aunando un estilo arquitectónico fascinante que respeta el entorno. En un área total de 45.000 metros cuadrados y alojados en ocho edificios, se ubican los 1500 empleados de esta División Comercial de Merck. En el año 2006, todos los departamentos ubicados en diferentes edificios se concentraron en un único centro de trabajo próximo al Lago Ginebra.

El complejo se compone de un edificio sostenible con una fachada de cristal que aprovecha la luz solar, así como diferentes estructuras que facilitan la ventilación y el acondicionado del edificio, lo que revierte en un ahorro del consumo de energía.

> *La compañía Murphy / Jan de Chicago, conocida por proyectos como el Sony Center de Berlín y la sede central de la Unión Europea en Bruselas, diseñó este edificio. Los arquitectos quisieron materializar los objetivos y el espíritu innovador de la compañía en esta obra.*

No sólo el tejado de cristal el edificio contribuye a ahorrar energía: gracias al proceso termodinámico desarrollado por la Escuela Politécnica de Lausanne, Merck Serono utiliza agua del Lago Ginebra para mantener una temperatura constante en el edificio. El agua del lago, con una temperatura constante entre 6 y 9 grados, se extrae desde una profundidad de 30 metros y llega a la sede central, donde gracias a un intercambiador, la diferencia entre la temperatura del agua y la del edificio se usa para refrigerar el edificio en verano y calentarlo en invierno con la ayuda de bombas de calor. Gracias a este sistema, el consumo de energía procedente de fuentes no renovables se ha reducido considerablemente.

El agua del lago cubre alrededor del 50% de las necesidades de energía del edificio. Junto a la electricidad generada por las subestaciones eléctricas, el 70% de nuestra energía procede de fuentes renovables.
Una vez que el proceso de refrigeración o de calefacción finaliza, el agua se desvía de nuevo al lago con un ligero aumento de la temperatura original que se ha demostrado no perjudicial para la biodiversidad del lago.

Dificultades

Este proyecto supone una apuesta del Grupo por la sostenibilidad, invirtiendo en solucivones que incluyen el compromiso empresarial con dos recursos imprescindibles para la compañía: sus empleados y el entorno medioambiental.

Beneficios logrados

Así se consigue ahorrar hasta 1.500 toneladas de combustible, lo que equivale a una reducción de 4.800 toneladas de emisiones de CO_2 (la misma cantidad que

30.000 coches usarían en un viaje de 1000 km).

Además, Merck realiza campañas de sensibilización entre sus empleados para procurar el uso de medios alternativos de transporte, desde el uso del transporte colectivo hasta las bicicletas y los viajes compartidos con compañeros de trabajo.

Principales indicadores asociados a la solución

- 70% de la energía consumida en el edificio procede de fuentes renovables.
- El 50% de la energía procede del Lago Ginebra
- El 20% de la energía se genera a partir de fuentes hidroeléctricas

Incluidos en el informe anual de Responsabilidad Corporativa de Merck siguiendo los indicadores del GRI (Global Reporting Initiative).

Lugar de implementación

Ginebra (Suiza)

Año de puesta en marcha de la solución

2006

Sitios web relacionados

www.merck.de ; www.merck.es
www.merckserono.com

Organización

FUNDACION CAJAMAR

Título de la solución

Recuperación del agua en laboratorios

Subtítulo

Instalar un circuito para la recuperación del agua que necesitan los destiladores de agua de los laboratorios químicos. En vez de ir al sumidero, el agua de refrigeración se acumula en un depósito que luego se usa en el riego de plantas.

Reto

Los destiladores de agua de los laboratorios funcionan durante horas usando agua de red que después de enfriar el destilador se tira al sumidero. Cada litro de agua destilada puede consumir varios más de agua de red sin ningún aprovechamiento. Recuperar esa agua tiene todas las ventajas para su posterior uso y sólo requiere remodelar la ubicación de los equipos e instalar un depósito de recogida y una bomba de vaciado de forma que se evite consumir ni un solo litro de agua potable para producir el agua destilada.

Solución

El destilador es un intercambiador de calor en forma de serpentín de vidrio en el que en un sentido circula el vapor de agua de la red que queremos destilar, y en sentido contrario agua también de red fría que es la encargada de condensar el vapor en forma de agua destilada.

Los equipos funcionan por la presión del agua de la red y suelen estar encima de las mesas de trabajo de los laboratorios cerca de alguna pila a la que se tira el agua que sale tanto del lado del enfriamiento como del condensado del agua de red que no se ha destilado. Cada hora de funcionamiento del destilador tiene que tener conectada el agua del grifo que invariablemente se tira al sumidero.

El laboratorio del centro ambiental de la Fundación Cajamar se dedica a trabajos de seguimiento de programas que siempre se basan en utilizar la menor cantidad de agua posible en restauración ambiental, compostaje o producción de biomasa industrial. En ese contexto se hacen miles de análisis en los que se usa agua destilada

de forma permanente y, en un principio, se tiraba por el sumidero una cantidad indeseada de agua.

La solución elegida fue la de ubicar el destilador sobre una repisa lo más alta posible, de forma que consiguiésemos un metro y medio de altura entre la salida del destilador y un depósito de recogida situado debajo de la encimera. Esta diferencia es suficiente depresión para mantener el funcionamiento normal del destilador, y con ello toda el agua utilizada se vierte en un depósito de 100 litros al que se le ha acoplado una bomba sumergible con un sistema de vaciado automático que garantiza que el depósito nunca se desborde.

La salida de la bomba se conectó a una tubería que vierte sobre la balsa de riego del centro y con este sistema hemos eliminado el mayor foco de desperdicio de agua que tenía el laboratorio consiguiendo una recuperación completa y exenta de ningún tipo de tratamiento del agua.

Dificultades

Mantener el funcionamiento de un equipo diseñado para funcionar con la ayuda de la presión de red y con salida libre al sumidero, a base de jugar con la altura y poder instalar un depósito lo más grande posible para evitar que la bomba de vaciado funcione a menudo consumiendo energía. Todo ello montado en un ciclo que garantice la reutización del agua de forma inmediata y libre de tratamientos.

Beneficios logrados

Ahorros de agua no menores a los cuatro litros por cada litro de agua destilada considerando que en épocas de análisis el consumo de agua destilada es de varias decenas de litros al día de forma continua.

Principales indicadores asociados a la solución

- Funcionamiento sin problemas del destilador .
- Tener el sumidero cerrado.
- Reducción del aporte de agua que se añade a la balsa de riego.

Lugar de implementación

Centro de Investigación medio ambiental de la Fundación Cajamar en el municipio de El Ejido (Almería)

Año de puesta en marcha de la solución

2010

Sitios web relacionados

www.fundacioncajamar.es

Organización	PHARMA MAR S.A. SOCIEDAD UNIPERSONAL
Título de la solución	**Reutilización del sobrante de agua purificada**
Subtítulo	Reutilización del agua sobrante de la fabricación de agua puriticada en los WC de los servicios de PharmaMar.
Reto	La fabricación de agua purificada para ser utilizada en plantas farmacéuticas exige extraer los compuestos que lleva el agua potable. Normalmente por cada litro de agua purificada se consumen 10 litros de agua potable. Este proceso es similar al de la producción de agua dulce a partir de agua salada en el cual se genera agua dulce y como subproducto se genera salmuera (agua con una mayor salinidad) que se devuelve al mar. En nuestro caso se genera agua purificada, sin componentes químicos ni biológicos, y sale un subproducto que es el agua sobrante con una concentración de componentes químicos mayor.
Solución	El análisis de dicho agua dio como resultado que, aunque no era un agua potable para reintroducir en el sistema debido a la concentración que tenía, sí podía ser aprovechada para usos en los que no tuviera contacto el ser humano. La solución fue instalar un depósito que recogiera el agua y una tubería que lo llevara directamente a las cisternas de descarga de los WC de forma que estos ya no necesitaran consumir agua potable.
Dificultades	Las propias de un proyecto de ingeniería
Beneficios logrados	Estimamos un ahorro superior a los 500 m3 de agua al año.
Principales indicadores asociados a la solución	Consumo del agua
Lugar de implementación	Instalaciones de Colmenar Viejo
Año de puesta en marcha	2009

Organización

SANCA SERVICIOS GENERALES A LA COMUNICACIÓN S.A.U.

Título de la solución

Diferentes medidas implantadas para el ahorro de agua

Subtítulo

- Instalación de sistemas de riego automático
- Instalación de cisternas de doble carga
- Revisión de grifos sin pérdidas (goteos)
- Eliminación de torres de enfriamiento
- Potenciación de otras áreas de impresión
- Concienciación del personal

Reto

Cumplir requisitos previos a la Certificación en ISO 14001:2004, concienciar a todos los empleados y posteriormente establecer nuevos objetivos anuales de reducción, de acuerdo con el compromiso establecido en nuestra política de Calidad y Medio Ambiente.

Solución

Debido al tiempo desmedido de riego por parte de los jardineros se estableció un sistema de riego automático por goteo.

Ante la existencia de pérdidas de agua en cisternas de nuestras instalaciones, se realizaron y se realizan revisiones periódicas. Para erradicar el consumo excesivo de agua se instalaron cisternas de doble carga.

Esta misma medida se aplica a los grifos, realizando revisiones periódicas y reparaciones de posibles fugas.
*Se eliminaron las torres de enfriamiento y se sustituyeron por un sistema de condensación por gas.

Con la potenciación de otros sistemas de impresión y reducción del uso de la serigrafía, se disminuye considerablemente el consumo de agua necesaria para la recuperación y revelado de las pantallas de impresión y consecuentemente el uso de la depuradora.

Concienciación a través de carteles formativos a todo el personal de talleres y oficinas, con carteles en wc con el

	lema "Con tu ahorro todos ganamos", y de comunicaciones internas.
Dificultades	Sanca se certificó en la norma medioambiental en el año 2002. El proceso de cambio y adaptación ha sido paulatino desde entonces y en particular el cambio de mentalidad en el ahorro de agua no ha sido realmente difícil por todas las medidas que se han tomado de forma general (reducción de la generación de residuos, etc.) y por las que ya se llevaban a cabo antes de obtener la certificación.
Beneficios logrados	Las medidas implantadas han supuesto una reducción de 2.500 m^3 anuales a 450 m^3 del consumo de agua.
Principales indicadores asociados a la solución	Con las facturas del Canal de Isabel II se toma el indicador de Nº de horas trabajadas por año/consumo m^3 por año.
Lugar de implementación	Talleres y oficinas.
Año de puesta en marcha de la solución	Desde 2002.
Sitios web relacionados	www.sanca.es

Organización

BAYER HISPANIA SL.

Título de la solución

Recuperación de aguas pluviales como medida de compensación del aumento de consumo hídrico debido a un sistema de humectación

Subtítulo:

Conducir y almacenar el agua de lluvia captada en 3.900 m2 de superfície del complejo corporativo de Bayer en Sant Joan Despí.

Reto

La recuperación de aguas pluviales en Bayer viene fruto del incremento de consumo de agua generado por la instalación de un sistema de humectación en los cerca de 30.000 m2 de oficinas que implicó duplicar el consumo de agua durante 7 meses al año, era necesario un plan de choque que redujera los consumos de agua del resto de la instalación a fin de que el proyecto de humidificación provocara un impacto cero en el consumo energético e hídrico de la sede corporativa

Solución

La instalación de humectación recientemente instalada en Bayer por motivos de salud laboral de los trabajadores presenta un incremento de consumo de 1.400 lts / hora de agua para mantener humectados 3 edificios con una superficie total de 30.000 m2, que hace que ante periodos de sequedad ambiental importante, sobretodo en invierno, el consumo de los edificios incremente en cerca de 25 a 30 m3 de agua al día.

Para el buen funcionamiento de estas instalaciones altamente sofisticadas es necesario emplear agua de gran pureza, tras un proceso de osmosis inversa. Este proceso genera un importante volumen de rechazo de agua de 10 m3/día que se pretende reutilizar junto con las aguas pluviales captadas y no tener que desperdiciar tirándolo al alcantarillado.

El resto de puntos de consumo de agua del edificio, baños, cocinas, etc…, han de emplear agua descalcificada, debido a la mala calidad del suministro de la zona. Este proceso de descalcificación también genera un rechazo de agua, que mezclada con las aguas pluviales y otros

rechazos, genera un agua no potable, de calidad aceptable para ser empleada en usos secundarios como cisternas de WC.

El agua captada en todas las cuencas del edificio es conducida hasta los depósitos cisterna aprovechando la red de pluviales.

Un sistema de prefiltrado y un posterior lavado y tratamiento químico del agua almacenada (cloración, control Ph) permiten su posterior uso y bombeo a la red independiente de suministro a cisternas de WC, ya existente previamente en la instalación.

Dificultades

El déficit de definición de la normativa actual, no actualizada, junto con la falta de industriales especializados en estos tratamientos, fueron los primeros grandes escollos. Esto hace necesario invertir esfuerzos de ingeniería en el aseguramiento de las instalaciones del proceso de captación de agua, de modo que pueda funcionar de forma autónoma sin riesgo de inundaciones en el edificio.

Beneficios logrados

Beneficio ambiental claro, debido al ahorro en aguas tratadas en nuestra instalación y a la cantidad de aguas enviadas a depuradora que ahorran procesos costosos a la sociedad.

Beneficio económico de amortización a medio – largo plazo. Prevención de inundaciones al reducir el volumen de agua que llega al alcantarillado durante grandes tormentas.

Principales indicadores asociados a la solución

Normativa (evitar contacto de aguas pluviales con agua potable)

M3/día de aguas aprovechadas y € año de reducción en factura del agua

Control de variables del agua (PH. Cloro libre)
€ de inversión versus retorno

Lugar de implementación

Sede Corporativa BAYER HISPANIA SL. (Sant Joan Despí – Barcelona)

Año de puesta en marcha de la solución	2010
Sitios web relacionados	Programa Climático BAYER www.climate.bayer.com Ingenieria ambiental, asesora www.asepma.com Tratamiento de aguas www.stenco.es Ingeniería y soluciones de fontanería www.inteman.net

Organización	AENA – AEROPUERTOS Españoles y Navegación Aérea
Título de la solución	**Gestión del agua en aeropuertos españoles.**
Reto	Ahorro y recuperación de agua en nuestras instalaciones
Solución	Existen distintas medidas que integran la gestión eficiente del agua en las operaciones diarias de los aeropuertos españoles: Instalación de sistema de recuperación de agua de prácticas del Servicio de Extinción de Incendios (SEI) de Aeropuertos. Construccion de plataforma de recogida y reutilización del agua utilizafa en comprobación del funcionamiento del sistema de lanzado del líquido apagaincendios de los camione de los SEI. Está funcionando en los aeropuertos de Palma de Mallorca, Alicante y Gran Canaria desde hace varios años, y en 2009 se ha instalado en los aeropuertos de León, Santander y Menorca. Instalación de urinarios secos (no utilizan agua de arrastre). En fase de estudio aunque disponibles a partir del año 2009 en los aeropuertos de Málaga y San Sebastián. Instalación sistemas de ahorro en aseos. Instalación de sistemas de ahorro en los grifos de los aseos, ajuste caudal de agua en grifos y fluxores o colocación de reductores de carga en los inodoros de los aseos. (diferentes aeropuertos) Gestión de la vegetación para ahorro en el consumo de agua. Reutilización de agua depurada en sistemas de riego, elección de especies vegetales con menor demanda de riego y aplicación del concepto de jardinería sostenible.

Sistema integrado del tratamiento del agua en Fuerteventura, completado en 2009.

Todo el proceso de tratamiento del agua, desde la captación del agua de mar (extraída desde pozo próximo a costa) hasta la utilización del agua depurada para riego, se realiza en instalaciones que disponen de la tecnología necesaria: estación desaladora, estación depuradora y estación automática de análisis de calidad de aguas.

Otras medidas como el aprovechamiento de agua de lluvia para diversos usos, aumentar el control en caso de fugas de agua potable o celebración de campañas de sensibilización y fomento de buenas prácticas para favorecer el ahorro de agua.

Lugar de implementación	Diversos aeropuertos de Aena
Año de puesta en marcha de la solución	2009
Sitios web relacionados	www.aena.es

Organización

Nestlé España, S.A.

Título de la solución

Cambio del sistema de refrigeración en La Penilla de Cayón (Cantabria)

Subtítulo

Una inversión de 5,7 millones de € ha permitido reducir en más de 10% el consumo de agua destinada a procesos de refrigeración, en la fábrica de Nestlé en La Penilla.

Reto

Hasta 2007, el centro de producción de Nestlé en La Penilla contaba con varios sistemas de refrigeración utilizando 50 compresores repartidos por toda la planta. El consumo energético y de agua que representaba tal cantidad de compresores era excesivo, por lo que resultaba necesario diseñar un nuevo sistema de refrigeración más eficiente y respetuoso con el medioambiente.

Solución

Una vez estudiadas y valoradas las distintas posibilidades técnicas para realizar el cambio en el sistema de refrigeración, se decidió instalar una planta centralizada de amoníaco, la opción más respetuosa con el medio ambiente, por ser ésta una sustancia que no afecta a la capa de ozono ni produce el indeseado efecto invernadero. Ello ha permitido eliminar la mayor parte de los compresores.

Asimismo, mientras las antiguas plantas individuales se refrigeraban con condensadores tubulares en circuito abierto con agua del río, la nueva instalación se ha diseñado con condensadores evaporativos en circuito cerrado, generando una importante reducción en el consumo de agua de río.

La sustitución del sistema de refrigeración se llevo a cabo entre 2007 y 2009, mediante una inversión de 5,7 millones de €.

Hoy el centro de producción de La Penilla de Cayón forma parte del Plan Integral de Ahorro de Agua impulsado por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria para promover su difusión y contribuir a la labor que lleva a cabo para sensibilizar a los ciudadanos

	cántabros sobre la importancia de un uso responsable del agua.
Dificultades	El hecho de tratarse de una industria del sector alimentario requería tomar todas las precauciones necesarias para mantener y garantizar los más altos estándares de seguridad, higiene y calidad, que siempre han caracterizado a los productos de Nestlé. Asimismo, una de las mayores dificultades que representaba el proyecto radicaba en continuar con el ritmo de producción a la vez que se implementaba el nuevo sistema de refrigeración.
Beneficios logrados	La inversión en este nuevo sistema de refrigeración ha permitido a la fábrica de Nestlé en La Penilla reducir en más de un 10% el consumo de agua destinada a procesos de refrigeración industrial. En 2009, el volumen de ahorro fue de 576.606 m3 de agua, lo que equivale al consumo de una población de 1.978 habitantes durante 5 años. Como referencia, el censo de población en La Penilla en 2008 era de 1.647 habitantes.
Principales indicadores asociados a la solución	En 2009, el centro de producción de Nestlé en La Penilla reducía el consumo total de agua por tonelada de producto fabricado en un 5,2% respecto 2008.
Lugar de implementación	Fábrica de Nestlé en La Penilla de Cayón (Cantabria)
Año de puesta en marcha de la solución	2007
Sitios web relacionados	http://www.nestle.es/web/conoce_respons.asp http://www2.nestle.com/CSV/WaterAndEnvironmentalSustainability/Pages/WaterAndEnvironmentalSustainability.aspx

Organización

GRUPO HOSPITAL DE MADRID

Título de la solución

Mejora de infraestructura y sensibilización de usuarios

Subtítulo

Consiste en la mejora de las infraestructuras de saneamiento de los hospitales del Grupo, y en la sensibilización de sus usuarios en la problemática de gestión del agua.

Reto

Desde la implantación del Sistema de Gestión Ambiental se había observado que el consumo de agua por cama era diferente entre los cuatro hospitales del Grupo. Se había observado también que la tendencia seguida por uno de ellos era claramente ascendente. Teniendo en cuenta que en la época en la que se llevó a cabo este programa de mejora, el país estaba pasando por un periodo de sequía bastante prolongado, se decidió llevar a la práctica la solución que se describe en el epígrafe siguiente.

Solución

La solución se basa fundamentalmente en la instalación de elementos que reduzcan el consumo de agua de los aparatos sanitarios utilizados tanto por los pacientes como por los trabajadores y visitantes, es decir: grifería, duchas e inodoros. Para la grifería y duchas se optó por la instalación de elementos reductores de caudal que permitiesen una disminución del consumo considerable con el mismo nivel de confort para el usuario. Los elementos elegidos permitían un ahorro de 5 litros por minuto en grifo y 6 litros por minuto en ducha.
En cuanto a las cisternas de los inodoros, se realizó una adaptación sencilla de los flotadores de sus sistemas de descarga, de modo que el volumen máximo a descargar no sobrepasase los 6 litros. En aquellos modelos antiguos que aún no disponían de un sistema de descarga interrumpible o de de doble pulsación, se realizó la instalación del mismo.

En lo que se refiere a la sensibilización de los usuarios se aprovecharon las posibilidades que ofrecía la campaña de "El Reto del Agua" del Canal de Isabel II. Se mantuvie-

ron contactos con esta organización para adherir nuestra organización a esta iniciativa y ellos proporcionaron adhesivos para los aseos públicos y carteles similares a los de los hoteles para los cuartos de baño de las habitaciones de hospitalización. Para los trabajadores se realizó además la modificación del fondo de pantalla corporativo de todos los PC, añadiendo el logo de "El Reto del Agua" para que lo tuviesen presente en todo momento.

También se elaboró un apartado en la web de la organización en la que cualquier usuario puede descargarse un decálogo de medidas de ahorro de agua y visualizar un vídeo sobre como ahorrar agua en casa, facilitado por el Grupo de Modelización de Fluidos de la Universidad de Valencia.

Dificultades

La principal dificultad fue el diseño de una campaña de concienciación suficientemente atractiva y eficaz. Se barajaron múltiples posibilidades pero finalmente se optó por la adhesión a "El Reto del Agua", por ser una campaña suficientemente conocida por toda la población de la Comunidad de Madrid y por las facilidades en el suministro de materiales.

Beneficios logrados

Se consiguió una reducción del consumo de agua por cama muy significativa que osciló entre el 10% del Hospital de Madrid y el 25% del Hospital de Sanchinarro.

Principales indicadores asociados a la solución

Se manejó en todo momento el m3/cama hospitalaria.

Lugar de implementación

La solución se implementó en los cuatro centros que el Grupo Hospital de Madrid gestiona en la Comunidad de Madrid: Hospital Universitario de Madrid, Hospital Universitarios Madrid Montepríncipe, Hospital Universitario Madrid Torrelodones y Hospital Universitario Madrid Sanchinarro.

Año de puesta en marcha de la solución

La solución se llevó a la práctica entre el primer cuatrimestre del año 2008 y el primer cuatrimestre del año 2009.

Sitios web relacionados

http://www.elretodelagua.com
http://www.mma.es/portal/secciones/aguas_continent_zonas_asoc/
http://www.zaragozaconelagua.org
http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/a1_02.asp

Organización

SANITAS

Título de la solución

Mecanismos de saneamiento eficientes

Subtítulo

Instalación de mecanismos de saneamientos eficientes para hacer un uso más responsable del agua.

Reto

La gestión del agua es fundamental para el desarrollo sostenible de nuestros hospitales, centros médicos y oficinas. Una de las fuentes de uso del agua más destacada son los saneamientos (habitaciones, salas de quirófanos, consultas, cuartos de baño, etc.)

Solución

Por ello, Sanitas Hospitales dispone de un Plan de Gestión Sostenible del Agua, que se enmarca dentro de la Política de Responsabilidad Social Corporativa del Grupo Sanitas, y del cual son principales actores los centros sanitarios, especialmente comprometidos con el medio ambiente y un desarrollo sostenible que redunde en el bienestar de los pacientes atendidos.

Una de las acciones del Plan de Gestión Sostenible del Agua consiste en la búsqueda de mecanismos de saneamiento eficientes que permitan generar un ahorro de este recurso natural.

En la sede se realiza un plan de control del consumo analizando mensualmente los consumos realizados para detectar posibles desvios que puedan estar originados por averias.

Dificultades

En los centros de Sanitas Hospitales se han instalado perlizadores en los grifos. En concreto en los Hospitales Sanitas La Zarzuela y Sanitas La Moraleja, que son los centros que cuentan una mayor actividad:

Hospital Sanitas La Zarzuela: se instalaron perlizadores en los grifos de las 90 habitaciones de hospitalización: 90 en los lavabos, 90 en las duchas y 90 en los bidets.

Hospital Sanitas La Moraleja: También se instalaron perlizadores en los grifos de las 90 habitaciones de hospita-

lización: 90 en los lavabos y 90 en las duchas. También se instalaron en los lavabos de las 24 consultas externas, los lavabos de los 20 boxes de urgencias, en los gabinetes de ginecología, en los boxes de preadmisión, UCI y aseos de uso público.

Estas acciones directas se complementaron con la realización de cursos de formación y campañas de sensibilización dirigidas a los empleados.

En nuestra sede central, las principales actuaciones fueron la instalación de sistemas de accionamiento automático en los cuartos de baño, el control exhaustivo de nuestros sistemas de riego o la supresión de servicios de agua en fuentes decorativas y estanques exteriores en épocas de falta de lluvia.

Necesidad de una inversión económica míinima para la adquisición e instalación de los perlizadores y sistemas de accionamiento automáticos, así como para su mantenimiento.

Beneficios logrados

Mayor control del consumo del agua en los centros de Sanitas Hospitales y en la sede central en Madrid.

Principales indicadores asociados a la solución

En Sanitas Hospitales se realiza un seguimiento del consumo de agua de los centros. En concreto la evolución del consumo de agua del HLZ y HLM en los últimos años ha sido la siguiente:

	HLZ			HLM		
AÑO	2007	2008	2009	2007	2008	2009
CONSUMO AGUA (m3)	29.482	25.830	30.831	22.487	25.956	29.516
ACTIVIDAD	256.801	272.992	397.799	270.770	567.490	663.612
Ratio Consumo vs Actividad	0,11	0,09	0,08	0,083	0,046	0,044

Lugar de implementación

En nuestra sede central el consumo de agua se mantiene estable en los ultimos años.

	Todos los centros de Sanitas Hospitales y la sede central de Sanitas en Madrid
Año de puesta en marcha de la solución	Desde 2005 en los hospitales y centros médicos de Sanitas Hospitales
	Desde 2006 en la sede central de Sanitas
Sitios web relacionados	www.hlz.es, www.hlm.es www.sanitas.es

BIBLIOGRAFÍA

Asian Development Bank (2004). Project Completion Report on the small scale water resources sector project in Bangladesh. Project Completion Report: BAN 25312.

Bartram, J.; Lewis, K.; Lenton, R. and Wright, A. (2005). The Millennium Project: Focusing on improved water and sanitation for health. *The Lancet* 365:810-12.

Becker, G. S. (1991). *A Treatise on the Family*. Cambridge. MA: Harvard University Press.

Bloom, D. and Sachs, J. (1998). Geography, Demography and Economic Growth in Africa. *Brookings Papers on Economic Activity 2*. Washington, DC: Brookings Institution.

Ceres and the Pacific Institute (2009) *Water Scarcity & Climate Change: Growing Risks for Businesses & Investors*, Ceres, Boston, USA.

Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. (2004). *Water Footprints of Nations*. Value of Water Research Report Series No. 16. Delft: UNESCO-IHE.

Chinese Ministry of Water Resources (2003). *Country Report of the People's Republic of China – From the Hague 2nd World Water Forum 2000 to the Kyoto 3rd World Water Forum 2003*. Beijing, March 2003.

Crosson, P. (1995). *Soil erosion and its on-farm productivity consequences: what do we know? Discussion paper 95-29. Resources for the Future*, Washington, DC.

Davis, J. (2004). Corruption in Public Service Delivery: Experience from South Asia's Water and Sanitation Sector. *World Development Report* 32(1):53-71.

Emerton L. and Muramira E. (1999). Uganda Biodiversity: Economic Assessment. *Uganda National Biodiversity Strategy and Action Plan Kampala*: National Environment Management Authority.

Emerton, L. and Bos, E. (2004). *Value: Counting Ecosystems as Water Infrastructure*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.

Emerton, L. and Kekulandala, L.D.C.B. (2003). Assessment of the economic value of Muthurajawela wetland. Occasional Papers of IUCN Sri Lanka. No. 4.

Evans, B. (2004). *Whatever Happened to Sanitation? – Practical steps to achieving a core Development Goal*. MDG Task Force background paper.

Garcia, Y.T.; Garcia, A.G.;Oo, M. and Hossain, M. (2000). Income Distribution and Poverty in Irrigated and Rainfed Ecosystems: The Myanmar Case. *Economic and Political Weekly*. pp. 4670- 4676. (December)

Gould, J. (1999). Contributions Relating to Rainwater Harvesting, Contribution to the World Commission on Dams, Thematic Review IV.3. Assessment of Water Supply Options.

Grey, D. (2004). The World Bank and Water Resources: Management and Development. Presentation at World Bank Water Week 2004.

Grey, D. and C. W. Sadoff (2002). Water resources and poverty in Africa: Essential economic

and political responses. Presented by the World Bank to the African Regional Ministerial Conference on Water (ARMCOW).

Grey, D. and Sadoff, C.W. (2007). Sink or Swim? Water security for growth and development. *Water Policy* 9:545-571.

Hansen, S. and Bhatia, R. (2004). Water and Poverty in a *Macro-Economic Context.* Norwegian Ministry of the Environment.

Hossain, M.; Sen, B. and Rahman, H.Z. (2000). Growth and Distribution of Rural Income in Bangladesh; Analysis Based on Panel Survey Data. *Economic and Political Weekly*. pp. 4630-4637. (December)

Hutton, G. and Bartram, J. (2008). Global costs of attaining the Millennium Development Goal for water supply and sanitation. *Bulletin of the World Health Organization*. 86:13–19.

Hutton, G. and L. Haller (2004). *Evaluation of the Costs and Benefits of Water and Sanitation Improvements at the Global Level*. Geneva, Switzerland, World Health Organization.

International Development Research Centre (1998). Manila's Water Supply: Getting Water to Work. Policy Brief (January) http://www.idrc.ca/eepsea/ev-8283-201-1-DO_TOPIC.html

Kaufmann, D. (2005). Myths and Realities of Governance and Corruption, Published in: *Global Competitiveness Report* 2005-06. pp. 81-98.

Kaufmann, D. and A. Kraay (2002). Growth without Governance. *Economía* 3(1):169-229.

Lvovsky (2001). Health and Environment. Environment Strategy Papers No. 1. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank.

Mekong River Commission (2001). Programme for fisheries management and development cooperation. *Annual Report* 2000/2001.

Michaelowa, K. (2000). Returns to Education in Low-Income Countries: Evidence for Africa. Presented to the Committee on Developing Countries of the German Economic Association.
Mogaka, H., G. Simons, J. Turpie, L. Emerton and F. Karanja, Economic Aspects of Community Involvement in Sustainable Forest Management in Eastern and Southern Africa. IUCN. Conservation Union, Eastern Africa Regional Office, Nairobi.

Moss, J.; Wolff, G.; Gladden, G. and Guttierez, E. (2003). Valuing water for better governance – How to promote dialogue to balance social, environmental, and economic values? CEO Panel Business and Industry.

Munich Re (2002). Topics 2002 *Annual Review: Natural Catastrophes* 2002. Munich, Germany.

Organisation for Economic Co-Operation and Development-Development Assistance Committee. OECD–DAC (2004). Aid for Water Supply and Sanitation. *Report from the International Water Academy Seminar "Water for the Poorest"* presented at World Water Week, August 19, Stockholm.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) and International Energy Agency (IEA) (2004), *World Energy Outlook* (2004). Paris, France.

Republic of Kenya (1998). *The Aftercare Study on the National Water Master Plan*. Tokyo, Japan: Nippon Koei Co., Ltd.

Rijsberman, F. (2004). *The Water Challenge*. The Copenhagen Consensus Challenge Paper.

Sachs, J.D. (2001). *Macroeconomics and health: Investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health prepared for WHO*.

Shah, T. and Keller. J. (2002). Micro-irrigation and the Poor: Livelihood Potential of Low-cost Drip and Sprinkler Irrigation in India and Nepal, in: H. Sally and C. Abernethy, eds. *Private irrigation in Sub-Saharan Africa*. Colombo: FAO/IWMI., IWMI, pp.165-183.

Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change* – the Stern Review. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press.

Thakur, J.; Bose, M.L.; Hossain, M. and Jinaiah, A. (2000). Rural Income Distribution and Poverty in Bihar; Insights from Village Studies. *Economic and Political Weekly,* pp. 4657-4663. (December).

The 2030 Water Resources Group (2009). *Charting Our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision-making.*

Transparency International and Water Integrity Network (2008). *Global Corruption Report: Corruption in the water sector*. Cambridge, UK: University Press.

Turpie, J.; Smith, B.; Emerton, L. and Barnes, J. (1999). *Economic Valuation of the Zambezi Basin Wetlands. Harare*: The World Conservation Union Regional Office for Southern Africa IUCN
UN Millennium Project (2004). *Millennium Development Goals Needs Assessments for Ghana, Tanzania, and Uganda*. Background paper.

UNICEF (2003). UNICEF says lack of clean water & sanitation robs children of good health and education. Press Release, 10 March 2003.

United Nations Development Program (2006). *Human Development Report 2006 Beyond scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis*. New York, USA.

United Nations MDG Task force No. 7 (2005). *Water and Sanitation Task Force Report for the Millennium Project. Health, Dignity and Development: what will it take?*

Warford, J.J. and Yining, L. (2002). *Economics of the environment in China, A publication of the China Council*. Md. USA: Aileen International Press.

World Health Organisation (2000). *The economic costs of malaria are many times higher than previously estimated*. Press release 25 April 2000

World Health Organisation (2002a). *The World Health Report 2002 - Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. Geneva, Switzerland.

World Health Organisation (2002b) *Prevention and control of Schistosomiasis and Soil-transmitted Helminthiasis*. WHO Technical Report Series No. 912, Geneva, Switzerland.

World Health Organisation (2004). *Water, Sanitation and Hygiene Links to Health: Facts and figures*. Geneva, Switzerland.

World Health Organisation and United Nations Children's Fund Joint Monitoring Programme (2004). *Meeting the MDG drinking-water and sanitation target: A mid-term assessment of progress*. Geneva, Switzerland.

World Water Assessment Programme (2009). *Development Report 3 Water in a Changing World*. London, Paris: Earthscan, UNESCO Publishing.
World Bank - Water and Sanitation Programme (2008). *Economic Impacts of Sanitation in Southeast Asia: A four-country study conducted in Cambodia, Indonesia, the Philippines and Vietnam under the Economics of Sanitation Initiative (ESI)*. Jakarta: World Bank.

World Bank (1994). *World Development Report 1994 – Infrastructure for Development*. Washington D.C.

World Bank (2003). *World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World*. Washington D.C.

World Bank (2004). Water Resource Sector Strategy, Strategic Directions for World Bank Engagement" Washington, DC.

World Bank (2009). The Costs to Developing Countries of Adapting to Climate Change, New Methods and Estimates. *The Global Report of the Economics of Adaptation to Climate Change Study*. Consultation Draft.

ACRÓNIMOS

AMCOW	Conferencia Ministerial Regional Africana sobre el Agua
ACB	Análisis Coste-Beneficio
AVAD	Año de Vida Ajustado en función de la Discapacidad
PIB	Producto Interior Bruto
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
MIDA	Autoridad de Desarrollo Industrial de Malasia
NAPA	Programas de Acción Nacionales para la Adaptación
VAN	Valor Actual Neto
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
OCDE–CAD	Comité de Asistencia al Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
RDP	República Democrática Popular
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WBI	Instituto del Banco Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
FAO	Organización para la Alimentación y la Agricultura
IWMI	Instituto Internacional de Recursos Hídricos

CUADERNOS FORÉTICA

1.
Responsabilidad Social de las Empresas: Fundamentos y enfoque de la gestión responsable.
Dr. Pedro Francés Gómez.

2.
Gestión Integral de la RSE: El caso Novartis en España.
Joan Fontrodona Felip.

3.
Responsabilidad Social en las Empresas Familiares.
Javier Quintana Navío.

4.
La integración de la Responsabilidad Social en el sistema de gestión de la empresa.
Francisco Ogalla Segura.

5.
Inversión Socialmente Responsable: La gestión del riesgo y la calificación de criterios RSE.
Tom Gosselin.

6.
Accountability: Comunicación y reporting en el ámbito de la RSE.
Marc Vilanova, Josep Maria Lozano y Marta Dinarés.

7.
El activismo accionarial en Europa: Manual europeo 2006.
EUROSIF.

8.
Guía para la Gestión de la Igualdad en las Organizaciones.
Francesc Saldaña y Mª Gloria Llàster.

9.
Responsabilidad empresarial y contratación en el sector público.
Christopher McCrudden.

10.
Innovación y responsabilidad social empresarial.
Atle Midttun y Germán Granda.

11.
Estrategias empresariales frente al Cambio Climático
Sir David King

12.
Guía de Marketing Sostenible de CSR Europe.
CSR Europe y Forética

13.
La comunicación de la RSE. Propuestas para un modelo de comunicación responsable.
Diana Azuero y Forética.

14.
Diálogo con los grupos de interés.
ORSE (Observatorio francés sobre la RSE) y Forética .

15.
Gestión de la diversidad.
Kenneth A. Dubin

Otras publicaciones de Forética

Gestión y comunicación de la Responsabilidad Social Empresarial: Claves para un desarrollo competitivo y sostenible.
Germán Granda Revilla (Director).

El modelo de empresa del siglo XXI: Hacia una estrategia competitiva y sostenible.
Germán Granda y Cesar Camisón (Directores).

SGE 21:2008. Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable.

Informe Forética 2008. Evolución de la Responsabilidad Social de las Empresas en España.

RSEarch: Publicación digital de tendencias y actualidad en RSE
- *Nº 1. Las nuevas reglas del juego*
- *Nº 2. Invirtiendo en valores*
- *Nº 3. El cambio demográfico*

Se pueden leer y descargar la versión electrónica de estas publicaciones en la Biblioteca Forética de internet, www.foretica.es

SIWI

El Stockholm International Water Institute (SIWI) es un centro de investigación y conocimiento creado para la búsqueda de soluciones sostenibles en relación a la gestión del agua y a las posibles crisis de desarrollo vinculadas con su escasez. Se trata de una plataforma multistakehoder que sirve al intercambio de conocimiento entre la comunidad científica, las empresas, y la sociedad política y civil.

SIWI dirige estudios e investigaciones internacionales, coordina proyectos y desarrolla publicaciones en campos que relacionan desarrollo humano con gestión del agua, gestión medioambiental o buen gobierno.

www.siwi.org

FORÉTICA

Forética es una asociación sin ánimo de lucro que, desde 1999, se dedica a fomentar la cultura de la gestión ética y socialmente responsable en las organizaciones. Cuenta con más de 240 socios, entre empresas, profesionales y entidades del tercer sector. Las empresas promotoras de Forética son: Adif, AstraZeneca, Caja Navarra, EADS, Ferrovial, Fundación Solidaridad Carrefour, Grupo Cofares, Gas Natural Fenosa, Grupo Fundosa, Grupo Hospital de Madrid, Grupo Norte, Merck Sharp & Dohme, Metro de Madrid, Novartis, Renfe, Sanitas, Sanofi-Aventis, UAB y Zeltia.

La Comisión Europea ha designado a Forética info-point español de la RSE, dentro del programa de la red de organizaciones www.ethicalwork.org. Asimismo, CSR Europe la ha elegido National Partner español y miembro de su Consejo. Además es socio miembro de Eurosif, Organizacional Stakeholder de Global Reporting Initiative (GRI) y, en nuestro país, Forética forma parte del Consejo Estatal de RSE como vocal experto, entre otros.

Forética es propietaria de la Norma SGE 21:2008, Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable pionero en Europa que permite alcanzar una certificación en gestión de la RSE. (Más información en www.foretica.es y www.sge21.foretica.es)

Patrocinan

adif MSD renfe Sanitas