

# Red de Cooperación en la Gestión Integral de Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe



Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Nº 43 Julio de 2015

## CARTA CIRCULAR Nº 43

Este año se vence el plazo que los países del mundo se pusieron para cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), en donde se comprometieron a reducir a la mitad el porcentaje de personas que no contaban con acceso a fuentes mejoradas de agua potable y a instalaciones mejoradas de saneamiento. Según los datos para 2015 publicados por el Programa Conjunto de Monitoreo para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento (JMP), aunque los avances y niveles de cobertura varían mucho entre los países, la región de América Latina y el Caribe logró superar el ODM de acceso a fuentes mejoradas de agua potable, pero no alcanzó la meta en acceso a instalaciones mejoradas de saneamiento. En cuanto a la situación a nivel nacional, la abrumadora mayoría de los países de la región (75%) logró la meta en agua potable; al mismo tiempo, tan solo un 45% de ellos cumplió el ODM de saneamiento.

La región ha demostrado gran éxito en la expansión de acceso a los servicios en los últimos 25 años: de 85% en 1990 a casi 95% en 2015 en agua potable y de 67% a 83% en saneamiento, con reducción significativa de diferencias entre áreas urbanas y rurales. Estos niveles de cobertura se comparan muy favorablemente con la situación en otras regiones en vías de desarrollo. A esto se agregan los significativos avances de varios países de la región en la expansión de tratamiento de las aguas residuales urbanas y en el autofinanciamiento de los servicios, especialmente en prestadores urbanos más grandes. Sin embargo, estos niveles de cobertura significan que en la región todavía hay casi 34 millones de personas sin acceso a fuentes mejoradas de agua potable y más de 106 millones carecen de instalaciones mejoradas de saneamiento, y entre ellos, unos 18 millones se ven obligadas a recurrir a la defecación al aire libre.

Además, estos indicadores agregados esconden grandes diferencias entre y dentro de los países. Los déficits, en cuanto a cobertura y calidad de los servicios, tienden a concentrarse en los grupos de bajos ingresos

(casi todas las personas sin acceso a los servicios corresponden a los dos quintiles más pobres), otros grupos vulnerables y desfavorecidos (como los indígenas) y en las áreas rurales (donde los niveles de cobertura son casi un 14% más bajos para agua potable y un 24% para saneamiento en comparación con las ciudades). Aunado a esto, hay razones para creer que estas estimaciones exageran los logros reales. Por ejemplo, no reflejan las deficiencias en la calidad del servicio (intermitencia, calidad del agua distribuida, desinfección, etc.), ni su eficiencia ni sustentabilidad, como tampoco consideran las preferencias de la población por soluciones tecnológicas específicas o tecnologías apropiadas ni su capacidad de pago.

Al mismo tiempo, la atención se concentra casi exclusivamente en los servicios de agua potable y saneamiento, desvinculando dicha preocupación sectorial de la necesidad y precondition más general de asegurar la capacidad de gestión de los recursos hídricos. La expansión de la cobertura de los servicios significa que se aumentará el uso del agua, recurso por el cual ya existe una intensa competencia en muchas cuencas. Esta competencia se incrementará aun más en el futuro con el desarrollo económico y crecimiento demográfico. Muchas fuentes de captación —que son la base irremplazable de la prestación de los servicios— están amenazadas por contaminación —tanto puntual como difusa—, extracciones ilegales y no sustentables, deforestación, otros cambios de uso de suelo y el cambio climático. También con la ampliación de los servicios, se incrementarán las descargas de las aguas servidas, que son una de las principales fuentes de contaminación hídrica que ya ha adquirido proporciones críticas, amenazando tanto la salud pública como otros usos productivos y ecosistemas.

Al final de este año, los ODM llegarán a su término. Es por eso que como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Rio+20) en el 2012, se inició el proceso para definir la agenda de

desarrollo post-2015. En el caso específico del agua, los debates internacionales giran en torno a la siguiente propuesta de objetivo “Garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos”, que responde a muchas de las preocupaciones o limitaciones de los ODM. Este objetivo se expresa en seis metas:

- Lograr el acceso universal y equitativo a agua potable segura y asequible para todos.
- Lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables.

### CONTENIDO

- **Editorial.**
- **Discusión abierta.**
  - Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable.
  - Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en la región.
- **Noticias de la RED:**
  - Los países del Golfo Árabe y su objetivo de autosuficiencia alimentaria.
  - Hacia la reducción de las brechas en agua potable y saneamiento en Colombia.
  - Presupuesto participativo en agua potable: una oportunidad para los usuarios.
  - Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua del Perú.
  - Comisión de Gestión Integral de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles en Costa Rica.
  - Unidad Gestora de Agua y Saneamiento en Panamá.
- **Cursos:**
  - Curso “Aspectos Estratégicos del Riego”.
- **Noticias sobre Internet y WWW.**
- **Publicaciones.**

- Mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de

aguas residuales sin tratar y el aumento del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad.

- Aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de tal escasez.
- Poner en práctica la ordenación integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza.
- Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua.



El estudio *"Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado"* por Gustavo Ferro y Emilio Lentini (véase la Carta Circular N° 42) efectúa análisis y propuestas regulatorias para mejorar la eficiencia energética de los prestadores de agua potable y alcantarillado. Su primer objetivo es contribuir al entendimiento de la problemática de la eficiencia energética en estos servicios. Un segundo objetivo, consiste en sugerir líneas de acción regulatorias para mejorar la eficiencia energética, que satisfagan estándares de racionalidad económica.

La significación de las mejoras de la eficiencia energética en los servicios de agua potable y alcantarillado y sus implicaciones en lo que se refiere a la eficiencia económica de la prestación, así como a la protección del medio ambiente, justifican la creciente preocupación por implementar y mejorar las políticas y regulaciones. Estos servicios poseen un potencial significativo para aumentar su eficiencia energética. Estos ahorros pueden originarse tanto del lado de la oferta como de la demanda.

Por el lado de la oferta, comprenden fundamentalmente los ahorros de energía que se pueden producir en la gestión de las empresas mediante la reducción de los requerimientos técnicos de energía a partir de la incorporación de equipos más eficientes, un mejor mantenimiento de los existentes, cambios de tecnología de procesos y reducción de pérdidas técnicas por roturas o

desperfectos. A su vez, los requerimientos de calidad pueden elevar las necesidades de energía por unidad de producto y los costos de la energía utilizada pueden variar, a partir del control de consumos en períodos punta y mejoras de las condiciones comerciales de abastecimiento eléctrico.

Por el lado de la demanda, abarcan principalmente los ahorros de energía inducidos por la reducción del consumo de agua por parte de los usuarios (y el concomitante menor volumen de producción de los prestadores). Los principales factores que pueden incidir en este comportamiento son la medición de los consumos y un adecuado tratamiento de tarifas, subsidios y tributos, junto con cambios en el equipamiento del hogar incentivados por medidas fiscales, complementadas con campañas educativas para reducir el derroche.

Los gastos de electricidad de los prestadores representan entre el 5% y el 30% de los costos totales de operación. La distribución del consumo de electricidad entre el servicio de agua potable y el de alcantarillado muestra una alta variabilidad entre los prestadores, ya que esa distribución está en función de diversas condiciones en que operan los servicios (cobertura, intensidad de uso de bombeo y calidad del tratamiento, entre otros).

Especialmente en agua potable y en menor medida en el alcantarillado, una proporción significativa del consumo energético se localiza en la etapa de transporte y distribución o recolección, particularmente concentrada en la función de bombeo. En el servicio de alcantarillado, la etapa que demanda la mayor proporción de consumo eléctrico es el tratamiento de las aguas residuales; el tratamiento y disposición de lodos posee un consumo significativo, aunque también puede ser generador de energía.

Desde el lado de la oferta, en países desarrollados, existe un potencial de ahorro de entre el 5% y el 15% del gasto total, aunque en ciertas condiciones los ahorros podrían ser más elevados. Los ahorros generados por el lado de la demanda en ciertos casos pueden ser relativamente más importantes, aunque es muy difícil cuantificar este impacto de manera generalizada, dada la cantidad y dispersión de los datos sobre los usos finales. En principio, si en países desarrollados se consideran aceptables pérdidas en red de entre el 10% y el 15% del agua producida, y en la región son comunes valores del triple de los anteriores, el margen de reducción de la producción (y demanda de energía para la misma) parece aún más grande que en el caso de medidas por el lado de la oferta. Los costos directos de programas de reducción de pérdidas son reconocidos como muy altos, aunque hay ahorros de capacidad de producción que

demoran la necesidad de inversiones y que deben ser contrapesados con lo anterior.

Es importante tener en cuenta que con un programa de eficiencia energética que actúe tanto sobre la oferta como sobre la demanda, se corre el riesgo de reducir el volumen de ventas del prestador afectando su sostenibilidad financiera y en consecuencia requiriendo adecuaciones tarifarias, aun cuando este efecto sea en parte compensado por costos operativos más bajos.

Existen diferentes motivos por los cuales el nivel de eficiencia energética puede no ser el deseado, ya sea por fallas o por barreras de mercado. Entre las primeras se cuentan la información indisponible, cara, de difícil interpretación o de mala calidad; externalidades ambientales; externalidades en la innovación; fallas en la oferta de energía; fallas de mercado en investigación y desarrollo; y restricción de liquidez, para financiar los cambios de equipos e instalaciones. En las barreras de mercado se incluyen la irreversibilidad y opción de espera; heterogeneidad en los usuarios de energía y ahorro menor al esperado sobre una base promedio; tasa de descuento; y fallas en la conducta.

Estas fallas y barreras de mercado justifican las políticas públicas para promover la eficiencia energética en las actividades sujetas a la regulación. Estas políticas incluirían aspectos tales como diseminación de información y etiquetado; estándares prescriptivos y de desempeño y regulación para influenciar el comportamiento, incluyendo monitoreo y control de cumplimiento; y mecanismos financieros y fiscales (subsidios, exenciones impositivas, mecanismos de depreciación, préstamos, etc.).

De forma específica, el Estado podría implementar una regulación con relación a la eficiencia energética de los servicios públicos basada en las siguientes funciones: establecer normas de comportamiento para los prestadores, con metas e incentivos; vigilar el desempeño de las empresas reguladas; fijar el nivel de precios y la estructura de las tarifas atendiendo al objetivo de eficiencia energética; establecer un sistema de contabilidad regulatoria con adecuada desagregación en la imputación de los consumos energéticos; realizar auditorías de gestión en los prestadores; desarrollar recursos humanos en materia de la eficiencia energética; coordinar con otros actores que posean un interés compartido en las iniciativas de eficiencia energética en los servicios; e informar las actividades del sector y del regulador a las autoridades gubernamentales correspondientes.

Para encarar las mejoras de la eficiencia energética en los servicios, debe establecerse

un orden de prioridades de las acciones. A modo de ejemplo, la disminución de fugas debe anteceder al rediseño del sistema y la instalación de nuevo equipamiento; las oportunidades asociadas a medidas del lado de la oferta deben ser coordinadas con las actividades del lado de la demanda; la reducción de las puntas de demanda de agua atenúa las respectivas puntas de demanda de energía; y la micro-medición sumada a tarifas realistas puede generar importantes reducciones de consumo de agua.

Entre las principales acciones que pueden tomarse para incidir de forma directa del lado de la oferta para lograr mayor eficiencia energética, cabe destacar las siguientes: disminución de fugas o pérdidas técnicas en la red; rediseño y modernización de los sistemas de tuberías, bombas, motores, compresores, equipo de tratamiento primario y secundario y equipos de desinfección; regeneración y reutilización del agua residual, evitando además la infiltración de las aguas subterráneas y el agua de lluvia al sistema de alcantarillado; y realizar auditorías energéticas que permitan conocer exhaustivamente los consumos eléctricos por proceso productivo.

Por el lado de la demanda, las principales iniciativas para reducir el consumo de agua potable serían: instalar dispositivos para su ahorro, como los lavarropas de eje horizontal, cabezales de bajo flujo para duchas, aireadores de grifos y sanitarios de descarga ultra baja; aplicar restricciones voluntarias u obligatorias sobre el consumo de agua potable, lo cual incluye normas de electrodomésticos y de aparatos de plomería, y el etiquetado; promover el cultivo de especies nativas de plantas ornamentales que pueden sobrevivir con la lluvia y condiciones climáticas específicas del lugar, para ahorrar agua utilizada para riego; y instrumentar incentivos (premios y penalidades) necesarios para que a los usuarios les convenga adoptar las iniciativas previamente enunciadas.

Resulta conveniente enmarcar estas propuestas dentro del enfoque “evitar, cambiar y mejorar”, logrando que las medidas de oferta (evitar) y de demanda (cambiar) sean además complementadas con una visión sistémica e integral (mejorar) del sector. Asimismo, en cuanto a estas iniciativas que tienen por objetivo incrementar la eficiencia general del sistema (mejorar) algunos puntos a destacar son:

- La búsqueda de sinergias entre la demanda y la oferta.
- El intercambio de visiones, opiniones e información entre actores claves entre los cuales deben ser incluidos grandes usuarios de agua.
- La coordinación con el sector de energía, la planificación urbana y el ordenamiento territorial, entre otros.

La viabilidad de la materialización de las acciones, proyectos y programas de eficiencia energética requiere de la implementación de una regulación sólida, eficaz y sustentable. Una de las principales condiciones para que esto se cumpla, consiste en contar con la información suficiente y de calidad. La definición de los indicadores adecuados, la existencia de terminología común, una contabilidad uniforme y análisis comparativo de desempeño, forman parte de la base de la regulación eficaz que esté en condiciones de establecer metas de desempeño; vigilar su implementación mediante la recolección y análisis de datos; considerar el objetivo de eficiencia energética en la estructura de tarifas y en sus valores; realizar auditorías de gestión en los prestadores con relación a la eficiencia energética; y coordinar acciones e intercambiar información con otros organismos con interés es esta temática.

El regulador requiere recopilar indicadores y utilizarlos con fines comparativos. Sobre la base de diversas experiencias, se confeccionó una propuesta de indicadores que los reguladores de los países de la región podrían construir para caracterizar los problemas, previo a las auditorías energéticas de procesos, subprocesos y equipos. Los mismos son respectivamente indicadores contextuales (de dotación, pérdidas, micro-medición, fuente, proporción de bombeo o gravedad y tratamiento de aguas residuales) y específicos (costo de la energía, participación de costos energéticos en los totales, consumo de energía, costo unitario de la energía y emisiones de gases de efecto invernadero). Sobre el primer conjunto, se propone determinarlos a nivel de prestador y (si se requiere) de planta, y en el caso de la proporción de bombeo y gravedad por procesos (agua potable y alcantarillado). En tanto, respecto de los específicos, se sugiere relevarlos por año, metro cúbico por año, persona servida por año, clientes servidos por año, a nivel de prestadores, planta (si aplica), procesos, subprocesos y equipos, en la medida de lo posible y razonable.

El análisis comparativo de desempeño consiste en la búsqueda de un valor de referencia para usarlo como comparador o incentivo. El proceso debe ser sistemático y continuo. Es necesario avanzar en la formulación de definiciones, para lo cual los indicadores antes definidos resultan útiles. La heterogeneidad de condiciones entre prestadores puede ser parcialmente aislada comparando mismos prestadores a través del tiempo, y buscando para que las comparaciones resulten consistentes, prestadores con restricciones similares (topográficas y ambientales).

La propuesta consiste en tomar los dos conjuntos de indicadores anteriores, y para los relevantes llevar registros a nivel de prestador,

planta y procesos o subprocesos, que permitan determinar mejores, promedios y peores desempeños en una muestra de prestadores a nivel local e internacional. La idea es avanzar con imputaciones primero y auditorías energéticas posteriormente.

Los reguladores pueden involucrarse en varias actividades para promover la eficiencia energética:

- Pueden fomentarla por el lado de la oferta fijando parámetros, solicitando auditorías y formulando planes de reducción de consumo, evaluando los proyectos, promoviendo programas de reemplazo y reparación, dando incentivos tarifarios, evaluando los ahorros obtenidos e induciendo el uso de energías renovables.
- Por el lado de la demanda, pueden promover cambios de hábitos de uso, educar e informar, apoyar iniciativas de grandes clientes, facilitar la adopción de equipos para el uso eficiente del agua, etiquetar, etc.

Específicamente en el cálculo tarifario, partiendo de la base que la demanda de agua potable es sensible al precio (para algunos usos específicos la elasticidad es mucho mayor que para los usos cotidianos más necesarios), se pueden implementar varias políticas. Las primeras son esfuerzos para reemplazar equipamiento de prestadores y de los clientes por dispositivos que ahorren agua, financiándolo de diversas formas. Un segundo conjunto de medidas apunta a que los clientes reduzcan su consumo (y los prestadores la producción) a partir del control de pérdidas y de consumos mediante impuestos, cargos y tarifas. Estas últimas, con la idea de desalentar el despilfarro y controlar los consumos sustantivos. Para los clientes no residenciales, se requiere una especial consideración a los que usan agua como insumo.

La interdependencia de los sectores de agua potable y alcantarillado por un lado, y energía por el otro, necesita del estudio y eventualmente su coordinación simultánea. Lo anterior puede requerir vencer barreras institucionales, normativas, económicas e informativas.

Por último, el estudio contribuye con un programa de trabajo realista que pueden llevar a cabo reguladores sectoriales en los países de la región para poner en marcha cambios en dirección a una mayor eficiencia energética. Son un total de ocho componentes (diagnóstico, auditorías energéticas de equipos, control de pérdidas, información y educación, difusión de la micro-medición, premios al ahorro y penalidades al consumo excesivo, estándares para dispositivos y etiquetado obligatorio) de diferente grado de dificultad, costo, velocidad relativa de implementación e impacto esperado.



Políticas e  
institucionalidad en  
materia de agua potable  
y saneamiento

A continuación presentamos la segunda parte del resumen de las buenas prácticas identificadas en el estudio “*Políticas e institucionalidad en materia de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe*” por Franz Rojas (véase la Carta Circular N° 42).

### Haití

La realidad sectorial demuestra los beneficios de la intersectorialidad a través de la elaboración de los planes sectoriales que implican una coordinación constante entre los actores principales.

### Honduras

Para el trabajo en los barrios en desarrollo de Tegucigalpa, se adoptó la metodología denominada Escuela y Casa Saludable (ESCASAL), cuyo enfoque consiste en aprovechar la escuela para transmitir a los niños nociones de higiene, uso racional del agua y protección ambiental, y por su conducto, transferir estos conceptos al resto de la familia. Se trata de un esfuerzo conjunto entre el prestador, la Secretaría de Educación y la asociación de padres de familia. El tema educativo se complementó además con el mejoramiento de la infraestructura hidrosanitaria en las escuelas, con unidades separadas para niños y niñas, buscando la privacidad y comodidad.

### Jamaica

Se destaca el establecimiento de una base de datos con sistema de información geográfica para las plantas de tratamiento de las aguas servidas, que permite una evaluación completa de la situación. Esta herramienta proporciona una base para el desarrollo de planes de mejora de la infraestructura y la calidad del efluente de una manera sistemática.

### México

En un país federal, la complementariedad y sinergia entre los diferentes niveles de gobierno son esenciales, y ese ha sido el caso de México desde hace más de dos décadas. En efecto, uno de los programas de mayor tradición es el denominado Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), creado para el financiamiento de obras del sector. En este programa se establecen los criterios de elegibilidad, y la mezcla de recursos de diferente origen, los cuales variaban en porcentajes dependiendo del grado de marginalidad del municipio y según el

componente o servicio que se deseaba privilegiar. Este arreglo matricial, relativamente simple, permitió claridad y transparencia en los recursos por erogar.

### Nicaragua

Si bien el Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) es reciente, se destaca que diversas entidades de cooperación hayan alineado sus estrategias y metas en un programa común.

### Panamá

El Programa Conjunto “Gobernabilidad Económica en Agua y Saneamiento” permitió ampliar la cobertura de agua y saneamiento en la Comarca Ngöbe-Bugle, y lograr una amplia participación comunitaria, bajo el precepto de que el derecho humano debe ser alcanzado con criterios de equidad y no solamente de eficiencia económica.



A continuación presentamos el artículo “*Los países del Golfo Árabe y su objetivo de autosuficiencia alimentaria*” por Berenice García Téllez, Analista Mayor de Investigación, Centro de Estudios e Investigación de Petróleo del Rey Abdullah (KAPSARC), Arabia Saudita.

Los recursos hídricos en los países del Golfo Árabe están lejos de garantizar un suministro de agua sustentable a largo plazo. La situación se ve agravada por intentos para asegurar la seguridad alimentaria mediante la implementación de políticas destinadas al aumento de la producción agrícola. La estrategia estaba destinada, principalmente, a mitigar los riesgos relacionados con el acceso a productos agrícolas a través del comercio internacional. Además, esta política pretendía fomentar la diversificación económica mediante la inversión de los excedentes provenientes del petróleo.

Desde los años 1980, los gobiernos de los países del Golfo han establecido un sistema de subsidios con objetivo de incentivar a los agricultores e inversionistas a mejorar el

proceso de producción agrícola a través de la adopción de nueva maquinaria y de tecnología más avanzada. Se subsidió la adquisición de petróleo diesel para las bombas de riego y se otorgó acceso gratuito a la extracción de agua de pozo sin ningún tipo de tarifa pública. Como resultado de estas políticas y a modo de ejemplo, la tonelada de trigo se vendía localmente a 100 dólares mientras que el costo real de su producción era aproximadamente 500 dólares por tonelada.

La implementación de esta política fue, sin duda, eficaz. En Arabia Saudita la tierra cultivada aumentó de 15,000 hectáreas en 1975 a 1.1 millones en el 2005, y la proporción de la población que trabaja en el sector agrícola aumentó del 16% al 48%, representando este último el 8% de la fuerza laboral saudí. Durante ese periodo, los países del Golfo redujeron su dependencia alimentaria del extranjero para el suministro de cereales, sobre todo del trigo, el cual representaba más de la mitad del consumo total de granos. De hecho, como resultado de esta política, la región se convirtió en la sexta exportadora de trigo del mundo en 1990.

Estas políticas también repercutieron en los recursos hídricos de la región, provocando la excesiva utilización de los mantos acuíferos. Hasta tal punto se han explotado estos recursos que, hoy en día, hay que perforar unos 70 metros de profundidad para encontrar agua. Además, al contrario de lo que sucede en países con mayor precipitación, casi la totalidad de los cultivos agrícolas en el Golfo Árabe se riegan. El uso excesivo del agua también se ha visto agravado por el rápido crecimiento de la población, y por mayor bienestar, fruto de un fuerte crecimiento económico. Como consecuencia de ello, la respuesta en el Golfo fue invertir en desalinización para compensar la escasez de agua. Sin embargo, el sector agrícola contribuye con menos del 5% al producto interno bruto y los recursos hídricos alternativos, a través de la desalinización, no son económicamente viables para la producción agrícola a gran escala.

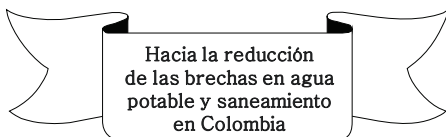
La escasez de agua en la región forzó un cambio de política en los primeros años del siglo XXI. Algunos gobiernos decretaron la eliminación gradual de la producción de cereales (por ejemplo, trigo) y establecieron un límite en el uso de la tierra para la agricultura. Desafortunadamente, esta política no ha reducido significativamente el consumo de agua, ya que los agricultores cambiaron la producción de trigo por cultivos forrajeros que consumen tres veces más agua por tonelada que el trigo.

Para aliviar la presión sobre los recursos hídricos por parte del sector agrícola, algunos países han recurrido al comercio internacional para satisfacer su demanda de productos

agrícolas, mientras que otros han implementado políticas destinadas a fomentar la inversión en actividades agrícolas en el extranjero. Sin embargo, esta política corre el riesgo de generar un potencial conflicto con el país donde se realiza la inversión, ya que éste podría limitar la exportación de parte de la producción. Las consecuencias de este potencial conflicto también podrían generar obligaciones sobre los inversionistas para suministrar al mercado local un cierto porcentaje de la producción a precios regulados, por debajo de los del mercado internacional, quebrantando así los intereses económicos de la estrategia.

Alternativamente, algunos países se han dado cuenta de que aumentar sistemáticamente la oferta de agua no es una solución sustentable y están considerando políticas enfocadas a contener la demanda de agua, así como a usar los recursos hídricos de una forma más eficiente (por ejemplo, fomento de reciclaje del agua para riego y aumento de tarifas para uso doméstico).

La presión para tomar medidas se agudizará a lo largo de la próxima década, ya que la agricultura en el Golfo Árabe es cada vez más intensiva en energía y agua. El cultivo de productos con menores requerimientos de agua, la mejora en las tecnologías de riego, así como un incremento en la eficiencia de bombeo podrían aliviar temporalmente la situación. Pero aun así, todavía habrá necesidad de hacer más para garantizar un suministro suficiente de agua a largo plazo en la región. Entre las opciones de política pública que están sobre la mesa cabe citar una valoración del agua de acuerdo con su costo, una mejor selección de los cultivos que se producen a nivel local, y entender cuándo es mejor depender del comercio internacional para el suministro de aquellos productos que son más intensivos en el consumo de agua. Estos temas forman parte de agenda de investigación del KAPSARC sobre el nexo agua-energía.



A continuación presentamos un artículo sobre *la reducción de las brechas en agua potable y saneamiento en Colombia*, por Jorge Martín Salinas Ramírez.

En los últimos veinte años, Colombia abordó importantes reformas legales y de política tendientes a mejorar las coberturas y la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, acompañado de la implementación de un eficiente esquema institucional de regulación, vigilancia y control. Estas reformas le han permitido avances en los grandes y medianos centros

urbanos que agrupan el 70% de la población, en los que se lograron coberturas del 97% en acueducto y el 92% en alcantarillado.

El desarrollo sectorial no se ha visto reflejado de igual manera en centros urbanos con menos de 10.000 habitantes y áreas rurales, que representan un 75% de los municipios y concentran una tercera parte de la población. En éstos se cuenta con coberturas del 73% en acueducto y el 70% en alcantarillado. Solo el 8% de la población rural recibe agua potable por red.

A estos rezagos en las coberturas y la calidad de los servicios, se suma el bajo nivel de tratamiento de las aguas residuales en todo el país, puesto que solo un 44% de municipios cuenta con sistemas de tratamiento de las aguas residuales y solo se trata un tercio de los 74 metros cúbicos por segundo que se genera en áreas urbanas.

Múltiples factores explican el desigual comportamiento de estos servicios públicos y la brecha que aún subsiste, dentro de las cuales sobresalen la desarticulación entre la planeación macroeconómica y sectorial con las necesidades de las diversas regiones, la alta dispersión de operadores que se cuentan en un número cercano a 11.000 en las áreas rurales y a 1.500 en las ciudades, la poca transparencia en la ejecución de recursos para operación e inversión, las negativas injerencias políticas locales y regionales y la baja capacidad de los operadores en poblaciones pequeñas y medianas. En las áreas rurales se observa una incapacidad del esquema legal e institucional para hacer presencia mediante políticas efectivas y una vigilancia y control de los indicadores y para la ejecución de proyectos de inversión y de asistencia técnica, lo que ha obligado a las comunidades a asociarse para prestar estos servicios en muchos casos sin el conocimiento adecuado ni la capacidad financiera que permitiera la sostenibilidad en el largo plazo.

Un primer intento de reducir el número y dispersión de operadores y elevar su capacidad técnica y financiera, se emprendió en el 2007 mediante una ambiciosa política de regionalización, denominada Planes Departamentales de Agua (PDA), la cual tuvo avances parciales en la formulación de proyectos regionales de prestación y ejecución de importantes obras de infraestructura (véase la Carta Circular N° 34 y 35). Sin embargo, la política de PDA no logró impactar en la reducción del número de operadores ni en el mejoramiento sustancial de la calidad de estos servicios en centros urbanos con menos de 10.000 habitantes, siendo desplazada a un segundo plano en parte por una política de focalización en proyectos individuales.

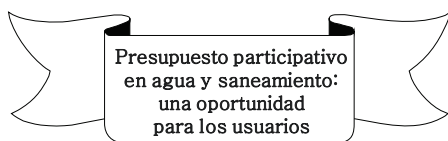
En octubre de 2014, el Gobierno expidió una política cuyo objetivo es promover el

acceso a agua potable y saneamiento en las zonas rurales, mediante el fomento de la estructuración de esquemas sostenibles para el suministro de estos servicios que contemplen programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades, la realización de inversiones en infraestructura acorde con el contexto rural e impulsar prácticas efectivas de gestión sanitaria y ambiental, y el establecimiento de un esquema de vigilancia y control distinto para estos pequeños prestadores, acorde con sus características y particularidades. La meta es aumentar en casi 1,8 millones el número de las personas beneficiadas con soluciones de agua potable y en más de 2,5 millones las beneficiadas con manejo de aguas residuales, con una inversión de 2,8 mil millones de dólares hasta 2024.

Con esta política rural se aborda uno de los problemas que enfrenta el sector, pero las siguientes líneas de acción podrían abonar el camino hacia una solución más integral:

- Simplificar la estructura del mercado mediante un impulso decidido del proceso de regionalización y aglomeración de mercados, que permita disminuir el número de prestadores en áreas urbanas en municipios con población menor de 10.000 habitantes, particularmente aquellos que tengan indicadores deficientes de cobertura y calidad. Este objetivo podría implicar una modificación del marco legal para que la regionalización sea obligatoria y no facultativa por parte de las autoridades nacionales y regionales; retomar los PDA, ajustando en lo que sea necesario su marco normativo de acuerdo con las lecciones aprendidas, disminuyendo los costos de transacción de carácter político y las instancias sin valor agregado; fortalecer la función del ente de vigilancia y control para que esté en capacidad de liquidar prestadores ineficientes para reemplazarlos con esquemas regionales, así como al ente regulador para abordar las funciones de fusión y ordenar liquidaciones forzadas en casos de ineficiencia; reforzar el marco legal para que solo presten estos servicios públicos operadores especializados, lo cual podría implicar el establecimiento de requisitos de entrada al mercado y reforzar la regulación para establecer criterios de operación eficiente, de gestión comercial y financiera de los prestadores, para viabilizar la sostenibilidad en el largo plazo del esquema de prestación.
- Protección de los recursos de inversión sectorial mediante la articulación de las diversas fuentes de financiación de proyectos regionales y locales según la lógica de la cuenca hidrográfica y potenciales esquemas regionales, así como el reforzamiento de los instrumentos de control de la corrupción. Este objetivo podría implicar la expedición de una

regulación para definir procedimientos claros y ágiles en la elaboración de los términos de referencia, la selección, ejecución y supervisión de los contratos de obra y de operación; fortalecer la función de veeduría ciudadana municipal y regional en la ejecución de los recursos, lo cual implica el entrenamiento y remuneración de los veedores que garanticen su idoneidad e imparcialidad; reforzar el registro de las transacciones asociadas a cada inversión y acompañar esta tarea de auditorías ágiles y confiables que se remuneren y reporten al ministerio, la contraloría, la fiscalía y la procuraduría, reforzar las funciones de la superintendencia sectorial para un efectivo control tarifario de la inversión, para garantizar que los recursos se ejecuten conforme un plan de inversiones presentado por el operador; fortalecer el régimen sancionatorio con severas sanciones penales y la obligación del infractor de devolver todos los recursos de los que se haya apropiado indebidamente o en donde haya impedido su adecuada inversión, y la adopción de esquemas de buen gobierno corporativo en los operadores de propiedad pública del orden regional y municipal, privados o mixtos, para una eficiente gerencia y seguimiento de las inversiones en estos servicios.



A continuación presentamos el artículo ***“Presupuesto participativo en agua y saneamiento: una oportunidad para los usuarios”***, que es una contribución de Agustina Mohando y Anna Berti Suman.

Porto Alegre, la capital del estado Rio Grande do Sul, Brasil, se destaca por tener los servicios de agua potable y saneamiento más eficientes en la zona, no solo en términos de cobertura, tratamiento de aguas servidas, reducción de pérdidas e impacto ambiental, sino que además cubre todos sus costos pese a tener la tarifa más baja.

Hasta 1961, el servicio era provisto por un departamento municipal, que fue luego transformado en una empresa municipal autónoma, el Departamento Municipal de Agua e Esgoto (DMAE). El elemento clave del éxito de esta nueva empresa ha sido precisamente su autonomía económica y administrativa del gobierno municipal, que solo retiene la competencia de orientarla a través de directivas políticas y normas. La autonomía económica se logró mediante la substitución de la tarifa basada en el valor de la propiedad, por una en base al consumo. La autonomía administrativa se dio gracias a la creación de un concejo deliberativo

autónomo, encargado de la toma de decisiones empresariales.

La compañía se destaca también por su mecanismo deliberativo, que ejerce control social en sus políticas a través del consejo de presupuesto municipal. Sin embargo, no todas las decisiones se someten a este tipo de control, sino solo las de índole financiero, ya que el alcance “participativo” del mecanismo solo afecta al proceso presupuestario. El sistema está basado en tres principios: todos los ciudadanos tienen derecho a participar en las reuniones del concejo, aunque solo votan los habitantes registrados; el proceso se rige por una combinación de democracia directa y representativa; y las inversiones se definen a través de un proceso participativo.

El “presupuesto participativo” se estructura en dos rondas de asambleas. Antes de la primera, reuniones preparatorias permiten que las personas revisen el presupuesto del año anterior, expresando sus preocupaciones e informándose de los temas a discutir. Entre las asambleas, hay una fase intermedia, cuyo objetivo es confeccionar una lista de prioridades que luego será votada. Durante la segunda ronda, representantes de las 16 áreas definidas según el criterio presupuestario, son elegidos por el foro de presupuesto del distrito y el concejo municipal del presupuesto. En esta etapa se discuten las prioridades y se determina el presupuesto siguiendo un “criterio de necesidad”. El proceso de asignación finaliza con la inclusión de criterios técnicos en el presupuesto, adaptándolo a los indicadores cuantitativos, tales como población en las diferentes áreas geográficas.

La tasa de participación en el proceso es alta y carece de identidad de clases sociales. Grupos de diferentes características socioeconómicas trabajan hacia objetivos comunes. Es un proceso autosustentable, ya que mientras más gente participa, el participar se vuelve más popular entre los ciudadanos. Asimismo, este proceso no se limita a aspectos presupuestarios. La ejecución de los proyectos financiados también está bajo la supervisión de los ciudadanos a través de comités *ad-hoc*. Finalmente, los ciudadanos son informados respecto del debate sobre la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento. Esto conlleva un doble compromiso: el prestador permite el control ciudadano brindando la información requerida, a la vez que los ciudadanos se comprometen a analizarla y trabajar con ella en forma seria, y así cumplen más conscientemente con su deber.

Mientras que en 1989 la actividad del DMAE se concentraba en la zona central del municipio, al iniciarse el proceso de participación la compañía comenzó a invertir en la expansión del servicio. La inclusión se

convirtió así en otra característica del sistema de Porto Alegre. Otro factor decisivo que explica los resultados positivos de la compañía, es la sustentabilidad ambiental, financiera y tecnológica en la planificación de las estrategias, así como la confiabilidad en la provisión del servicio. Un alto porcentaje de ingresos tarifarios, alrededor del 70%, se reinvierte para mejorar el sistema. Asimismo, otras inversiones han permitido otorgar becas para la formación de empleados del DMAE.

El enfoque adoptado es ventajoso para los consejeros así como para la propia empresa: la información proveniente de la comunidad hace que la planificación tenga en cuenta las preferencias de los usuarios. Los ciudadanos, por su parte, están más dispuestos a pagar por el servicio porque perciben a la empresa como propia. Todos estos factores explican porque, hace unos años, el municipio fue señalado como uno de los de mayor potencial para atraer inversiones.

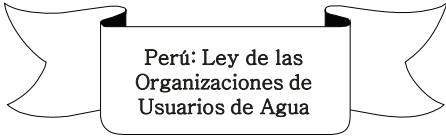
A partir de lo expuesto, surgen los siguientes interrogantes: ¿Puede aplicarse con éxito este proceso a las comunidades más grandes? ¿Cómo puede el compromiso de los ciudadanos perdurar en el tiempo? En primer lugar, se debe considerar que con un mayor número de habitantes, los costos de capacitar a los participantes pueden incrementarse hasta niveles perjudiciales. Así, las opciones son dos: o los ciudadanos son capacitados para comprender los temas “técnicos” o, careciendo de dicha formación, necesitarán a alguien que “traduzca” sus demandas en propuestas viables, requiriendo control constante por parte del gobierno y las organizaciones de la sociedad. Ambas alternativas son costosas en tiempo y recursos.

En cuanto a la sustentabilidad futura del sistema, existen también preocupaciones. Una primera es cómo puede la gente seguir participando sin tener la tentación de aprovechar esta posición en su propio interés. En segundo lugar, dado que los puestos del foro de presupuesto del distrito y del concejo municipal del presupuesto son *ad-honorem*, hay riesgo de que no haya incentivos suficientes para la participación a largo plazo. De hecho, los miembros de la comunidad —a diferencia de los miembros electos remunerados— tienden a preocuparse solo por objetivos a corto plazo. Por otro lado, de ser remunerados posiblemente actúen como “políticos”. Esto podría alejar la genuina participación pública, tal vez dando lugar a vicios y malas prácticas.

En estos interrogantes se encuentra el verdadero sentido de la participación, y se pueden vislumbrar las dos caras de una misma moneda: por un lado, ampliar el compromiso ciudadano es una oportunidad de mejora para la sociedad; por el otro, el riesgo de permitir que los —no capacitados— ciudadanos sean



quienes decidan, será siempre una preocupación para los políticos.



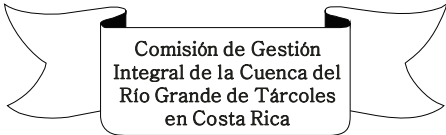
Perú: Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua

En el Perú, el 19 de enero del 2014, se promulgó la **Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua** (Ley N° 30157) que tiene por objeto regular la constitución y el funcionamiento de estas organizaciones.

Las organizaciones de usuarios de agua son organizaciones estables de personas naturales y jurídicas que canalizan la participación de sus miembros en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos. No persiguen fines de lucro y su actividad en la gestión de infraestructura hidráulica y de los recursos hídricos, es de interés público.

Los usuarios de agua se organizan en Juntas de Usuarios, Comisiones de Usuarios y Comités de Usuarios. Los Comités de Usuarios son el nivel básico de organización y se integran a las Comisiones de Usuarios. Las Comisiones de Usuarios forman parte de las Juntas de Usuarios. Las Juntas son personas jurídicas que se conforman sobre la base de un sector hidráulico común. Cada usuario de agua tiene derecho a un voto.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) tiene la facultad de supervisión, fiscalización y sanción, respecto a las siguientes funciones de las Juntas de Usuarios, en tanto estas son de interés público: cumplimiento del Plan de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica, así como el Plan Multianual de Inversiones y demás instrumentos técnicos; aplicación de las tarifas, recaudación y transferencia de la retribución económica; distribución de agua conforme a los derechos de uso de agua; y realización de auditorías a sus estados financieros y de gestión.



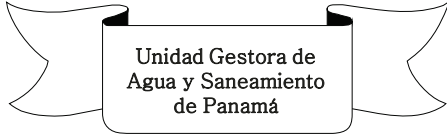
Comisión de Gestión Integral de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles en Costa Rica

En Costa Rica, mediante Decreto N° 38071 del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), promulgado el 18 de febrero de 2014, se creó la **Comisión de Gestión Integral de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles**. El objetivo que se persigue es generar una instancia gestora en aspectos de coordinación, planificación, protección y rehabilitación a través del diseño y construcción conjunta de soluciones técnicas viables, que promueva el desarrollo sostenible, la calidad de vida de la población, la protección de los recursos naturales y la biodiversidad de los territorios de dicha

cuenca. La Comisión actuará basada en la propuesta técnica de lineamientos de políticas para la gestión integral de la cuenca, adopción de intercambio de experiencias y conocimientos entre entes y actores mediante la coordinación y asesoramiento común. El objetivo fundamental de la Comisión es coordinar las competencias de sus integrantes para lograr la rehabilitación y el manejo integral de la cuenca.

La Comisión está integrada por los representantes de: MINAE, a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, quien la preside, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Salud, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), tres universidades, municipios, organizaciones no gubernamentales, organizaciones locales, y Defensoría de los Habitantes de la República, que participará como fiscal.

Son funciones de la Comisión: asesorar, participar en la definición de los lineamientos de políticas en el marco del manejo de las cuencas; identificar las necesidades de coordinación conforme con su grado de prioridad; promover la creación de un sistema de información para el intercambio de experiencias a nivel nacional y regional; definir y verter criterio técnico especializado sobre actividades relacionadas con el manejo de la cuenca; analizar y apoyar las propuestas institucionales, municipales, comunales y privadas, dirigidas al manejo integral de esta cuenca; participar como miembro de la Red Nacional de Cuencas; difundir los logros alcanzados del manejo de la cuenca; promover la realización de convenios con organismos internacionales y velar por su adecuada ejecución; y preparar los informes técnicos con los avances y logros requeridos por las instancias judiciales y administrativas.



Unidad Gestora de Agua y Saneamiento de Panamá

Se estima que en Panamá, más del 34% de la población no tiene acceso a agua potable las 24 horas al día y más de 300.000 hogares usan letrinas. En respuesta a estos problemas, el gobierno se ha propuesto como una de sus metas prioritarias la implementación del Plan de Sanidad Básica 100/0, el cual consiste en dotar el país de agua potable las 24 horas del día y eliminar las letrinas a nivel nacional mediante la construcción de baños higiénicos.

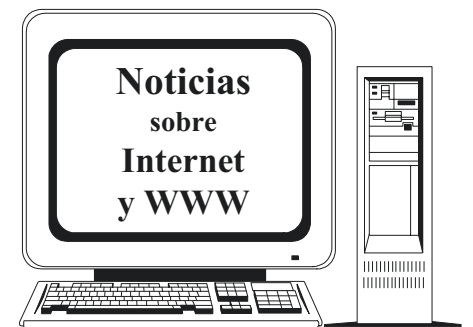
Mediante Decreto Ejecutivo N° 1221, publicado el 3 de julio de 2014, el gobierno creó la **Unidad Gestora de Agua y Saneamiento** adscrita a la Secretaría de Metas Presidenciales. Su objetivo es estructurar el Plan de Sanidad Básica, estableciendo los

lineamientos técnicos necesarios para su implementación en materia de infraestructura de agua potable, alcantarillado y letrinas.

# Cursos



En el marco del convenio entre la CEPAL y el Ministerio de Desarrollo Social de Chile, el Instituto Latinoamericano y del Caribe (ILPES) organizó el curso **“Aspectos Estratégicos del Riego”** (Santiago de Chile, 13 al 17 de abril de 2015). Su objetivo era contribuir al fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversiones de Chile mediante la capacitación de funcionarios del sector público en la evaluación social de proyectos. Dentro de los temas abordados se incluyeron: hidrología, cambio climático, gestión integrada de los recursos hídricos, gestión de riesgo de sequía, modelos de simulación para riego, aspectos legales del riego, recarga de acuíferos; y métodos de riego para la pequeña agricultura.



Entre los sitios web que vale la pena visitar en relación con temas de agua, destacamos los siguientes:

- El **Grupo de Trabajo de Eficiencia Energética** de la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS) busca mejorar el desempeño energético de los operadores de agua y saneamiento y reducir los costos (<http://www.aneas.com.mx>).
- Un interesante documento de **“Lineamientos de Política de Gestión del Riesgo de Desastres en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo”** se encuentra disponible en el sitio web del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (<http://www.minvivienda.gov.co>).

- El **Comité de Cuenca del Río Reconquista** (COMIREC), en la Provincia de Buenos Aires, Argentina, tiene como finalidad analizar y abordar la problemática de la contaminación del río Reconquista (<http://www.comirec.gba.gov.ar>).
- El objetivo de [aysagtperu.blogspot.com](http://aysagtperu.blogspot.com) es disponer de una “ventana virtual” para compartir conocimientos e información, sobre los temas y eventos relacionados con los servicios de agua potable y saneamiento en el Perú y otros países.
- **Revista de Gestión Pública** acaba de publicar un interesante artículo sobre “*Intermunicipalidad como un Arreglo Institucional Emergente: El Caso del Suministro de Agua en la Zona Metropolitana de Aguascalientes, México*” (<http://www.revistadegestionpublica.cl>).
- La **Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible** (ASOCARS) de Colombia tiene como misión articular y representar a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible ante diferentes instancias, ejerciendo la vocería en temas de interés para el ejercicio de sus funciones, en beneficio de la sostenibilidad ambiental (<http://www.asocars.org.co>).
- El **Proyecto Pago por Servicios Ambientales Hídricos en la cuenca del Río Yaqué del Norte** (PSA-CYN) en la República Dominicana está amparado en un acuerdo de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana y la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago con apoyo técnico de la Cooperación Alemana (<http://coraasan.gob.do>).
- Se ha publicado un informe “**La incertidumbre de los recursos hídricos y sus riesgos frente al cambio climático: herramientas para los tomadores de decisiones de los sectores público y privado**” (LC/L.4030, mayo de 2015, *Serie Seminarios y Conferencias* N° 82), que reúne cuatro trabajos presentados en el seminario organizado en la CEPAL sobre este tema (Santiago de Chile, 29 y 30 de octubre de 2014) (véase la Carta Circular N° 42) (<http://www.cepal.org>).
- La Dirección General de Aguas (DGA) de Chile ha publicado una nueva edición de su revista cuatrimestral **Sendas del Agua** (<http://www.dga.cl>).
- En el número 18 de **Revista de Regulación**, publicada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) de Colombia, encontrará el nuevo marco tarifario para los servicios de acueducto y alcantarillado (<http://www.cra.gov.co>).
- El **Instituto Nacional de Hidráulica** (INH) de Chile es un organismo de investigación aplicada en hidráulica, que orienta al medio nacional los requerimientos y conocimientos para optimizar el uso de los recursos hídricos (<http://www.inh.cl>).
- “**Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina y el Caribe**” (*Serie Recursos Naturales e Infraestructura* N° 171, LC/L.3991, abril de 2015) por Liber Martín y Juan Bautista Justo. Los conflictos por el agua en América Latina y el Caribe se han incrementado considerablemente en los últimos años, hasta alcanzar altos niveles de complejidad e impacto en las economías, los ámbitos políticos, la estabilidad social, las poblaciones y el ambiente. Este trabajo busca proveer un marco conceptual para el análisis de estos conflictos. Identifica las deficiencias de los sistemas nacionales de gobernabilidad del agua. Estas debilidades son una de las principales fuentes de los conflictos por el agua en los países de la región. Los sistemas existentes de gestión del agua son incapaces de prevenir o solucionar dichos conflictos. Para la gradual superación de esas deficiencias se propone una serie de políticas públicas cuyo denominador común es el enfoque de los recursos hídricos basado en los derechos humanos. Se exploran, como expresiones de aquel, el derecho humano al agua y al saneamiento, la equidad intergeneracional, el acceso a la información, el consentimiento previo, libre e informado de las comunidades y la gestión integrada de los recursos hídricos, entre otras.

## Publicaciones



Publicaciones recientes de la División de Recursos Naturales e Infraestructura sobre temas relacionados con el agua:

Las publicaciones de la División de Recursos Naturales e Infraestructura se encuentran disponibles: como archivos electrónicos (PDF) que pueden bajarse en <http://www.eclac.org/dmri> o solicitarse a [caridad.canales@cepal.org](mailto:caridad.canales@cepal.org); y como documentos impresos que deben solicitarse a la División de Publicaciones y Servicios Web (por correo electrónico a [publicaciones@cepal.org](mailto:publicaciones@cepal.org), por facsímil a (56) 22 210-2052, o por correo a Casilla 179-D, Santiago de Chile, código postal: 7630412).

NACIONES UNIDAS

UNITED NATIONS



NATIONS UNIES

Comisión Económica para América Latina y el Caribe  
División de Recursos Naturales e Infraestructura  
Casilla 179-D  
Santiago de Chile

IMPRESOS  
VIA AEREA