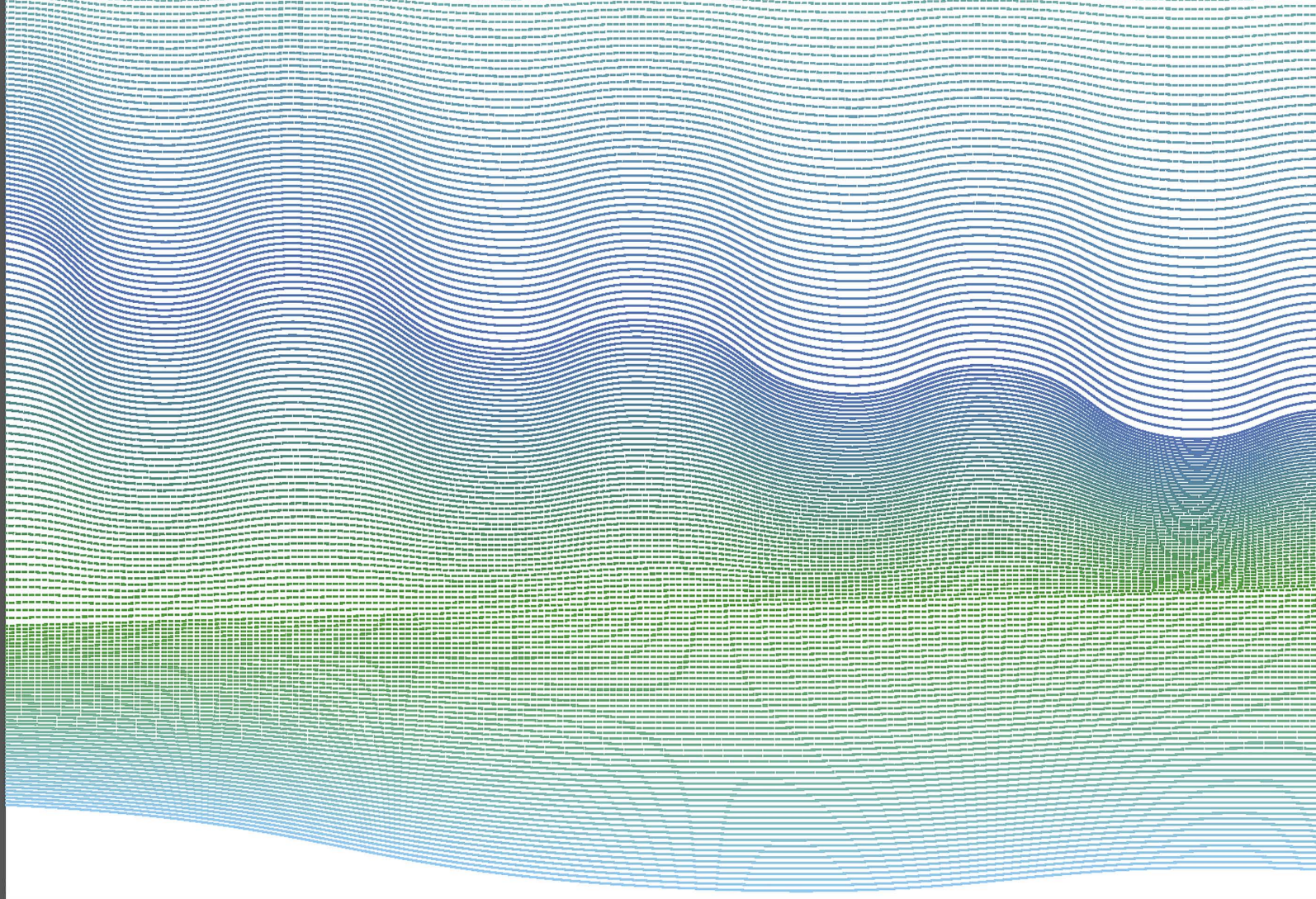


Bases para una agenda del agua en América del Sur

Argentina / Bolivia / Chile / Colombia
Ecuador / Paraguay / Perú / Uruguay / Venezuela

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Bases para una agenda del agua en América del Sur

Argentina / Bolivia / Chile / Colombia
Ecuador / Paraguay / Perú / Uruguay / Venezuela

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Título: **Bases para una agenda del Agua en América del Sur.**

Depósito Legal: Ifi7432015333929
ISBN: 978-980-7644-99-0

Editor: CAF
Vicepresidencia de Desarrollo Social José Carrera, vicepresidente corporativo
Víctor Arroyo, ejecutivo principal. Coordinador general de la publicación
Abel Mejia, consultor senior

Diseño gráfico:
Estudio Bilder / Buenos Aires

Se agradece especialmente la preparación del informe regional a cargo de Víctor Pochat, los aportes de contenido y el apoyo técnico brindado por Abel Mejía y Maureen Ballestero. Se reconocen las contribuciones en la revisión de los documentos de Hamilton Moss y Mauricio Garrón de la Vicepresidencia de Energía de CAF, Daniel Rivera, Jaime Holguín y Fernando Peñaherrera de la Vicepresidencia de Desarrollo Social de CAF, Ligia Castro y María Carolina Torres de la Dirección de Ambiente y Cambio Climático de CAF, Jorge Triana Soto y Pablo Lloret. Así mismo, se agradecen los aportes de Carlota Real de la Vicepresidencia de Desarrollo Social de CAF en el proceso de edición del manuscrito y su publicación.

También se agradecen por su participación activa en los diferentes talleres de discusión a Carlos Velez, Maximiliano Campos, Mauricio Pardón, María Rosario Navia, Fabiola Tábora, Miguel García, Sergio Campos, Andrés Sánchez, Claudia de Windt, Jeffrey Cowan, Alastair Morrison, Kelly Wistcosky, Ventura Bengoechea y Estefanía Jimenez.

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

La versión digital de este libro se encuentra en:
scioteca.caf.com

© 2015 Corporación Andina de Fomento
Todos los derechos reservados

Contenido

Prólogo 8

1– Resumen Ejecutivo 13
2– Introducción 19
3– Contexto de los países del análisis 23
4– Derecho Humano al Agua y al Saneamiento 33
5– Desafíos 37
6– El futuro 49
7– Estrategias 53
8– Acciones locales 59
9– Conclusiones 73

Notas 76
Referencias bibliográficas 77
Anexo 81

Presentación

El acceso a agua potable y saneamiento es un derecho humano y un componente fundamental para la superación de la inequidad social y el desarrollo de los países. Para responder a estos retos, el Consejo Mundial del Agua organiza cada tres años un proceso colaborativo para encarar y discutir los principales desafíos hídricos globales, cuyo resultado se presenta en el Foro Mundial del Agua.

Este evento es una plataforma que apunta a la búsqueda de consensos que permitan afrontar los desafíos hídricos a nivel global, regional y local, convirtiéndose en la reunión de mayor importancia y visibilidad en el sector del agua. En 2015, el VII Foro se celebró en las ciudades Daegu y Gyeongbuk en la República del Corea del Sur. CAF, en su doble condición de importante entidad financiadora del sector y como ente generador de conocimiento en América Latina, fue invitado a coordinar el proceso regional correspondiente a los siguientes países de América Latina: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

CAF coordinó la preparación del documento *Una agenda del agua para América del Sur: desafíos, visión y estrategia*, como síntesis de un intenso proceso de consulta entre actores claves del agua del continente americano y representantes de los diversos sectores involucrados en la temática hídrica, quienes seleccionaron las siguientes prioridades: (i) servicios de agua y saneamiento para todos, (ii) agua y energía, (iii) agua y seguridad alimentaria; (iv) adaptación al cambio climático y gestión de riesgos; (v) gestión de ecosistemas y (vi) gobernanza y finanzas para la sostenibilidad.

Los documentos presentados en Corea destacan los importantes esfuerzos realizados por la región para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Si bien casi todas las viviendas urbanas ahora tienen agua entubada en su residencia y se observan mejoras significativas en la calidad y cobertura de agua y saneamiento, aún quedan 14,4 millones de habitantes que no cuentan con acceso a una fuente de agua potable mejorada, y 32,4 millones que no cuentan con instalaciones higiénicas para

evacuar sus excretas. Los mayores retos se encuentran en: (i) las zonas informales de las grandes ciudades, (ii) una enorme cantidad de ciudades menores, cuyos entes gestores no alcanzan economías de escala suficientes para la sostenibilidad financiera de la gestión del servicio, y (iii) las zonas rurales que deben hacer frente a desafíos aún mayores para satisfacer las necesidades de pequeños poblados dispersos.

La experiencia de CAF muestra que las acciones sobre la gestión de los recursos hídricos no pueden ser tomadas desde una perspectiva exclusivamente sectorial, sino que es necesario que las soluciones se inscriban dentro de una visión integral y estratégica, que tenga en cuenta los sectores energético, agrícola, urbano y el medio ambiente; en definitiva a todos los actores de la comunidad hídrica y las sinergias que se derivan de este enfoque. Esta visión no ha de olvidar el cambio climático y los impactos sobre los recursos hídricos y las poblaciones más vulnerables.

Esta publicación se enmarca en los esfuerzos de CAF para generar y diseminar conocimiento, así como para ser un socio estratégico en los asuntos técnicos y financieros de los países orientados a la búsqueda de soluciones a los problemas sectoriales que enfrenta América Latina.

L. Enrique García

Presidente Ejecutivo de CAF

Prólogo

El Foro Mundial del Agua es la reunión de mayor importancia y visibilidad en el campo del agua. Cada tres años, desde 1997, el Consejo Mundial del Agua organiza el Foro en estrecha colaboración con las autoridades del país anfitrión respectivo, como plataforma hacia la colaboración global para encarar los desafíos hídricos.

Los Foros son una oportunidad única para que la comunidad global del agua, los diseñadores de políticas y los encargados de la toma de decisiones de todas las regiones del mundo, puedan trabajar juntos. Ofrecen la oportunidad de intercambiar información sobre buenas prácticas y de aprender de los errores, en la búsqueda de soluciones que puedan ser aprovechadas en beneficio de la sociedad. Asimismo, brindan una oportunidad para proponer agendas para la discusión de políticas y el monitoreo de metas comunes.

El **Séptimo Foro Mundial del Agua** se llevó a cabo en Daegu-Gyeongbuk, en la República de Corea, del 12 al 17 de abril de 2015, y contempla los tres procesos paralelos: el Político, el Temático y el Regional.

Los temas se desarrollan en un ambiente de cooperación donde intervienen los gobiernos, el sector privado, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales y grupos académicos, dentro de un marco de objetivos y metas concretas a alcanzar.

En esta oportunidad, se incluyó un cuarto proceso sobre Ciencia y Tecnología, el cual se centró en la búsqueda de soluciones a los problemas del agua mediante la innovación tecnológica, especialmente en el área de la informática, aplicada al control de los procesos relacionados con el agua. Asimismo, se llevó a cabo un Foro de Ciudadanos para aumentar la concientización de los pueblos a favor del agua y un Foro para la Juventud y los Niños.

El **Proceso Temático** contempló cuatro temas principales, agrupando 16 sub-temas, que constituyeron el marco temático del Foro. Estos se agrupan a su vez en dos grandes enfoques estratégicos: i) Metas para la Acción: el futuro que queremos y ii) Herramientas para la acción: motores de cambio.

En el **Proceso Regional** los diferentes actores de cada región del mundo presentaron sus perspectivas y posiciones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos. Se identificaron como regiones África, las Américas, Asia-Pacífico, Europa, la región Mediterránea, la región Árabe y un foco especial incluido en el proceso regional dirigido a la discusión sobre Zonas Económicamente Inseguras para el Agua (*Economically Water Insecure, EWI*).

El nivel de participación de las Américas en los anteriores Foros Mundiales del Agua (FMA) ha sido significativo. Para el II FMA (La Haya, 2000) se elaboró la "Visión del Agua y el Marco para la Acción" que abarcaba Sudamérica, Centroamérica y el Caribe. Para el III FMA (Kyoto, 2003), las Américas presentaron un documento abarcando las perspectivas de toda la región.

Los foros son una oportunidad única para que la comunidad global del agua, los diseñadores de políticas y los encargados de la toma de decisiones de todas las regiones, puedan trabajar juntos.

PROCESO TEMÁTICO DEL VII FORO MUNDIAL DEL AGUA

I. Metas para la acción: El futuro que queremos

1. Seguridad hídrica para todos
   - Suficiente agua segura para todos
   - Saneamiento integrado para todos
   - Adaptación al cambio: Gestionar el riesgo y la incertidumbre para la resiliencia y la preparación para los desastres
   - Infraestructura para la gestión sostenible de los recursos hídricos y sus servicios

2. Agua para el desarrollo y la prosperidad
   - Agua para la alimentación
   - Agua para la energía
   - Agua y ciudades

3. Agua para la sostenibilidad: armonizando a los seres humanos y la naturaleza
   - Crecimiento verde, administración del agua e industria
   - Gestionar y restaurar ecosistemas para los servicios del agua y la biodiversidad
   - Asegurar la calidad del agua desde la cresta al arrecife
   - Implementar SMART de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)

II. Herramientas para la acción: Motores para el cambio

4. Construyendo mecanismos para una implementación factible
   - Economía y financiamiento para inversiones innovadoras
   - Gobernanza efectiva: Decisiones políticas mejoradas, participación de los interesados e información técnica
   - Cooperación para reducir conflictos y mejorar la gestión del agua transfronteriza
   - Culturas del agua, justicia y equidad
   - Mejorar la educación y el desarrollo de capacidades

También se prepararon documentos de alcance regional para el IV FMA (México, 2006), y el V FMA (Estambul, 2009) donde se constituyó el Consorcio Regional de las Américas.

Para el VI FMA (Marsella 2012) se desarrolló el Proceso Regional de las Américas, donde participaron más de 40 organizaciones, agrupadas alrededor de seis prioridades temáticas, culminando con la elaboración de un documento, la "Agenda del Agua de las Américas".

Finalmente para el VII FMA (Corea 2015), la región de las Américas preparó un Documento Regional, en base a documentos sub-regionales o de país, entre los cuales se encuentra el presente, dedicado a los nueve países de Sudamérica, excepto Brasil que produjo un documento propio. Los países incluidos en el documento son por tanto: Argentina Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

Capítulo 1

Resumen Ejecutivo >



Resumen Ejecutivo

La sub-región de América del Sur, cubierta en este documento, comprende nueve países: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Abarca una superficie de 8,8 millones de km^2, con una gran variedad de climas, debido a la amplitud de latitudes que ocupa y la diferencia de temperaturas entre los océanos Atlántico al este y Pacífico al oeste.

La población estimada es de 210 millones de habitantes, superando la urbana el 81% del total, con un incremento que continúa. El proceso de urbanización, sin embargo, no significó una mejora de las condiciones de vida para muchos de quienes emigraron hacia las ciudades y están viviendo en sus áreas marginales, en condiciones habitacionales, sanitarias y ambientales sumamente precarias.

Los nueve países han logrado, en los últimos años, un progreso considerable en términos económicos y de estabilidad política, asumiendo un papel cada vez más importante en el contexto global y del continente.

No obstante, luego de una década de bonanza económica, a partir de 2013 la mayoría de los países han empezado a tener un menor crecimiento, debido a un menor dinamismo de la demanda externa, al debilitamiento de los precios de importantes materias primas, a una mayor volatilidad de las finanzas a nivel internacional y a una caída en el consumo interno. A pesar de esto, un grupo de países ha mantenido en 2014 un ritmo de crecimiento superior al 4%.

MENSAJES PRINCIPALES

Los mensajes principales discutidos en el Foro Mundial son:

1. La seguridad hídrica es uno de los principales problemas a enfrentar, para los diversos usos, se deberá actuar sobre la oferta y la demanda de los recursos hídricos, contemplando los probables efectos de la variabilidad y el cambio climático.

2. Es primordial la protección de los ecosistemas, reconociendo su rol en el almacenamiento, movilización y amortiguamiento de los flujos de agua, y el cuidado de las fuentes de agua, controlando la contaminación proveniente de las actividades domésticas, urbanas y productivas.

3. Las presas deberán seguir contribuyendo a la retención y almacenamiento de agua para múltiples propósitos, con el debido reconocimiento de sus impactos ambientales y sociales.

4. La clave es la búsqueda de una mayor eficiencia en todas las actividades, con especial atención a la agricultura bajo riego y a la mejora de las eficiencias hídrica y energética en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. La variabilidad y el cambio climático pueden afectar tanto a la oferta como a la demanda.

5. La alta y creciente tasa de urbanización no ha significado una mejora de las condiciones de vida para muchos de quienes han emigrado hacia las ciudades. Aunque la solución de ese problema trasciende al ámbito del agua, los problemas hídricos que implica están entre las prioridades a resolver.

6. Las necesidades no atendidas todavía son muchas, a pesar de que los niveles de inversión han sido altos. Los problemas de prestación más graves los sufre la población de las ciudades medianas y pequeñas, con servicios de agua potable y saneamiento generalmente de baja calidad, por falta de escala económica de los prestadores para ofrecer servicios con eficiencia, por lo que no son financieramente sostenibles. En la zona rural los servicios son gestionados por juntas comunitarias, con baja sostenibilidad y apoyo limitado de las entidades nacionales.

7. Las tierras agrícolas de la región producen tres veces más alimentos que los que su población consume, además de cultivos que se utilizan en la producción de biocombustibles, contribuyendo así a la seguridad energética.

8. El riego ha desempeñado un papel importante en la mejora de las condiciones sociales y económicas de la región, apoyado por considerables inversiones en infraestructura. Sin embargo, aún se requiere mejorar la productividad del agua en la agricultura, mediante intervenciones en todos los eslabones de su "cadena de valor", desde la forma como las plantas utilizan el agua, hasta el comercio internacional.

9. La intensificación de cultivos y la expansión de la frontera agropecuaria, está ocasionando presión sobre los recursos hídricos y cambios en el uso del suelo, con un impacto directo sobre el comportamiento hidrológico de muchas cuencas y sobre los suelos. Por su parte, el incremento en el uso de fertilizantes y plaguicidas ha llevado a problemas de contaminación.

10. La hidroelectricidad permite aprovechar ventajas naturales de la región, sin embargo hasta ahora hay en operación sólo un bajo porcentaje de su alto potencial. Habrá que tener en cuenta la probable ocurrencia de cambios en los patrones climáticos y los diversos propósitos de los embalses. Por su parte, la gran potencialidad de algunos países para desarrollar hidrocarburos no convencionales, hace necesario anticipar los posibles conflictos relacionados con el agua.

11. El capital natural y sus servicios ecosistémicos son un área de inversión necesaria para el desarrollo económico del sector hídrico, funcionando como un complemento de la inversión en infraestructura y no como su sustituto. Los resultados de dichas inversiones deben ser consideradas tanto en términos de retornos económicos como de seguridad hídrica, energética y alimentaria, equidad social, desarrollo rural y resiliencia ante el cambio climático.

12. La gobernanza incluye elementos culturales, legales e institucionales, además de aquellos que determinan su contribución a la economía y su capacidad de generar recursos financieros para el manejo del agua.

13. Las diversas concepciones de política económica de los países han influido de forma diferente en la gestión de los recursos hídricos, particularmente en relación con los derechos de agua y la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. No han constituido un obstáculo para acordar otras concepciones básicas, como la necesidad y conveniencia de adoptar como paradigma la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), como forma de abordar la complejidad que caracteriza a la gestión del agua.

14. Persiste aún el debate entre el vínculo del agua y los aspectos socioeconómicos y sociopolíticos, requiriendo más estudio el papel del agua en las políticas públicas. Uno de los mayores desafíos es lograr marcos legales y arreglos institucionales del agua que den certidumbre a los agentes sociales y favorezcan el financiamiento para el sector hídrico.

15. La sub-región muestra avances importantes en el desarrollo de planes, políticas, programas y estrategias para hacer valer el derecho humano al agua. Es necesario avanzar en relación con los elementos que lo integran, como calidad, asequibilidad, rendición de cuentas, participación ciudadana, aceptabilidad, así como la sostenibilidad ambiental y financiera de los sistemas.

16. Deben adoptarse las mejores prácticas regulatorias, como instrumento de intervención estatal que vele por el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el acceso de las personas con menores ingresos a los servicios básicos y el equilibrio financiero de la prestación. Asimismo, la definición de políticas públicas de gestión de los servicios de agua potable y saneamiento requiere un monitoreo técnico permanente, con indicadores precisos, completos, comparables y verificables.

17. La información climática es un reto importante. Una respuesta efectiva debe integrar las necesidades de los usuarios de servicios climáticos y el desarrollo de capacidades de científicos, profesionales, administradores y encargados de formular políticas.

18. Se necesita un firme compromiso para la asignación del financiamiento necesario para cerrar las brechas existentes y cubrir las crecientes necesidades en infraestructura, de modo de proveer agua para los diversos usos, mantener las infraestructuras existentes, recolectar y tratar las aguas residuales, y modernizar los sistemas de riego, entre otras inversiones. De manera paralela existe el reto del diseño y aplicación de tarifas reales simultáneamente con la introducción de sistemas efectivos de subsidios para los más necesitados.

Capítulo 2

Introducción >


2

Introducción

Hacia el VII FMA, la región de las Américas –coordinada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS) de México– eligió las siguientes prioridades temáticas, seleccionadas entre las 16 planteadas dentro del proceso temático global, por ser las que de manera prioritaria interesan al continente americano:

- Servicios de agua y saneamiento para todos
- Agua y energía
- Agua para la seguridad alimentaria
- Adaptación al cambio y gestión de riesgos
- Gestión de ecosistemas para el hombre y la naturaleza
- Gobernanza y financiamiento para la sostenibilidad

Se prepararon documentos sub-regionales o de país, correspondientes a Estados Unidos de América, México, Centroamérica y el Caribe, los nueve países de Sudamérica y Brasil, los cuales alimentarán al Documento Regional de las Américas. Asimismo se ha resuelto incluir un capítulo especial sobre ''Implementación del derecho humano al agua''. Si los futuros Foros quieren ser realmente globales, la región de las Américas deberá incorporar a Canadá, a los múltiples países pequeños del Caribe y a Guyana, Surinam y Guayana Francesa.

El Cuadro 2.1 muestra las proporciones relativas de algunas dimensiones representativas de los países y sub-regiones mencionados.

CUADRO 2.1.
Dimensiones representativas de países y sub-regiones de las Américas

Sub-regiones/ Países	Área (km^2)	Población (mill. hab.) (3)	PIB 2013 (miles mill. USD) (4)	Dispon. hídrica (1) (km^3/año) (3)	Cobertura agua potable (%) (5)	Cobertura saneamiento (%) (5)	Potencial hidro-eléctrico. (GW) (6)
Estados Unidos de América	9.831.510	320,0	16.800	3.069,0	99,2	100,0	280
México	1.964.380	122,3	1.261	461,9	94,9	85,3	53
Centroamérica y el Caribe	729.070	85,1	388	775,8	84,1	70,4	28
Sudamérica Hispana	8.813.040	204,7	2.112	8.969,7	92,5	84,2	342
Brasil	8.515.770	200,4	2.246	8.647,0	97,5	81,3	185
Resto de los Países (2)	10.362.910	36,5	1.835	3.272,0	99,7	99,2	389
Américas	40.216.680	969,0	24.642	25.195,4	95,6	88,3	1.266

(1) Recursos hídricos renovables totales.
(2) Canadá, Guyana y Surinam.
Elaboración propia en base a:
(3) FAO (2014)
(4) BIRF (2014)
(5) WHO/UNICEF (2014)
(6) CAF (2012)

Este documento es la síntesis de los documentos temáticos que sirvieron para animar la discusión sobre las prioridades seleccionada. Si bien cada uno de ellos tiene sus características propias, correspondientes al uso respectivo, también comparten muchos aspectos comunes, asociados fundamentalmente al recurso que los une –el agua– y al ámbito donde se desenvuelven, la cuenca.

Existe también una innegable interrelación entre ellos, como ''agua con energía'', ''agua con alimentos'' y ''energía con alimentos''. Asimismo, todos ellos se desenvuelven en un entorno social, económico y ambiental –nacional y regional– determinado y están influenciados por los ''cambios globales'', tales como los efectos de la globalización, el crecimiento de la población y la urbanización, además del cambio climático, que se trata en particular.

En consecuencia, los temas deben abordarse en el marco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), considerando sus aspectos comunes y sus interrelaciones, además de sus características particulares.

En el documento se reseñan las características generales de la sub-región, para permitir al lector ubicarse en el contexto geográfico, climático, hidrológico, cultural, social y económico en el que se desenvuelve la gestión de los recursos hídricos de los nueve países considerados.

Posteriormente se presentan, respectivamente, una selección de los ''desafíos'' que se considera que la subregión debe enfrentar en relación con los diversos temas; el ''futuro que queremos'' o ''Visión 2030'', con un horizonte de 15 años, y las ''estrategias'' a seguir para alcanzar esa Visión.

También se muestran algunas ''acciones locales'' que pueden servir como referencia para actividades similares a desarrollar en los países.

Capítulo 3

Contexto de los países del análisis >


3

Contexto de los países del análisis

La sub-región (Figura 3.1) está compuesta por nueve países: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, los cuales abarcan una superficie de 8,8 millones de km^2.

La sub-región tiene una gran variedad de climas debido a la amplitud de latitudes que ocupa. La mayor parte se encuentra dentro de las zonas tropicales, el Ecuador terrestre la atraviesa por la parte norte y el trópico de Capricornio pasa cerca de su latitud media al sur de éste predomina el clima templado en Uruguay, el centro de Argentina y en el sur de Chile, y el clima mediterráneo en el centro de Chile. Finalmente en la Patagonia se encuentran climas fríos (húmedo en la zona cordillerana y la zona occidental, y seco en la zona oriental). El extremo sur penetra en la zona sub-antártica.



FIGURA 3.1.
Sub-región Sudamérica.



FIGURA 3.2.
Sudamérica.

Influye también en el clima la diferencia de temperaturas entre los océanos colindantes, Atlántico al este y Pacífico al oeste. Generalmente la costa Atlántica es más cálida y la Pacífica más fría, por la presencia de la corriente de Humboldt, procedente del continente Antártico. La Cordillera de los Andes, que atraviesa gran parte de esta sub-región, presenta grandes diferencias térmicas según la altitud (cuenta con hielos eternos incluso en la zona ecuatorial). A lo largo de sus cerca de 9.000 km de longitud en dirección preponderante norte-sur, actúa como una barrera a los desplazamientos de humedad procedentes del océano Atlántico y a su vez limita la influencia procedente del océano Pacífico a una estrecha franja sobre la costa occidental.

En dicha franja, entre los Andes y el océano Pacífico, se encuentran las zonas más húmedas del planeta, el Chocó (Colombia) con valores de precipitación superiores a los 9.000 mm anuales y, también, las más secas, en el desierto de Atacama (Chile), que en algunas áreas no tiene registro de precipitaciones desde hace más de 100 años. El valor medio de las precipitaciones es de 1.500 mm anuales, equivalente a un aporte de 13.200 km^3, no obstante, su distribución tiene un patrón sensiblemente heterogéneo, pues gran parte del territorio recibe precipitaciones superiores a los 3.000 mm, debido al efecto orográfico. La evaporación anual varía desde los 300-400 mm hasta los 1.250-1.300 mm, con un total medio de 850 mm, equivalente a un flujo hacia la atmósfera de 7.480 km^3, un 57% del aporte de la precipitación media anual.

La sub-región tiene extensos territorios sobre grandes cuencas hidrográficas, como las de los ríos Magdalena, Orinoco, del Plata y Amazonas –con caudales medios anuales de 8.200, 34.000, 22.000 y 209.000 m^3/s, respectivamente. La cuenca del Magdalena ocupa el 24% del territorio continental de Colombia; Colombia y Venezuela integran la cuenca del Orinoco, mientras que Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay integran con Brasil la Cuenca del Plata, y Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, integran con Brasil, Guyana y Surinam la Cuenca del Amazonas.

CUADRO 3.1.
Sub-región Sudamérica: recursos hídricos renovables totales (km^3) y disponibilidad media por habitante (m^3/persona/año)

País	Superficie (miles km^2)	Población (mill. hab.)	Rec. hídricos renovablestotales (km^3/año)	Disponibilidad media por habitante (m^3/hab./año)
Argentina	2.780	41,4	876	21.141
Bolivia	1.099	10,7	574	53.791
Chile	756	17,6	923	52.389
Colombia	1.142	48,3	2.360	48.840
Ecuador	256	15,7	457	29.063
Paraguay	407	6,8	388	57.013
Perú	1.285	30,4	1.894	62.352
Uruguay	176	3,4	172	50.543
Venezuela	912	30,4	1.325	43.578
TOTAL	8.813	204,7	8.969	49.717

Fuente: FAO, 2014

Asimismo se encuentran en estos nueve países sudamericanos una buena cantidad de cuerpos de agua, como el lago de Maracaibo en Venezuela, con una superficie de 13.000 km^2, y el Titicaca, compartido por Bolivia y Perú, con 8.100 km^2, así como también grandes superficies de glaciares que cubren un área estimada de 25.000 km^2. Por su parte, las reservas de agua subterránea son muy considerables, estimándose en aproximadamente 3 millones de km^3, hasta una profundidad de 2.000 m por debajo del nivel del mar. Se destaca entre ellas el acuífero Guaraní, compartido por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, con un área de aproximadamente 1.000.000 km^2.

La disponibilidad media anual estimada de agua dulce para el año 2013, fue del orden de 43.800 m^3 por habitante, con fuertes variaciones en el tiempo y en el espacio entre los nueve países considerados. Así, Argentina cuenta con sólo 21.142 m^3/habitante/año, mientras Perú alcanza los 62.352 m^3/habitante/año (Cuadro 3.1) (FAO, 2014).

Sin embargo, el cálculo de ese indicador a escala de país no alcanza a reflejar la situación de desbalance entre la disponibilidad hídrica

La disponibilidad media anual estimada de agua dulce para el año 2013, fue del orden de 43.800 m^3 por habitante, con fuertes variaciones en el tiempo y en el espacio en cada uno de los nueve países considerados.

y la localización de la demanda por servicios relacionados con el agua que se presenta en extensas zonas de Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Venezuela, como resultado de la distribución heterogénea de sus recursos hídricos, de su población y de las actividades económicas. Un claro ejemplo se presenta en Perú, donde el 63% de población del país, de alrededor de 30 millones de personas, se encuentra a lo largo de la costa del Pacífico, con sólo 1,76% de la disponibilidad hídrica del país, lo que hace que la disponibilidad por persona al año pase a ser de 1.764 m^3/persona/año, o sea, sólo el 3% del promedio nacional.

La región abarca gran variedad de regiones biogeográficas, destacándose sus selvas y bosques lluviosos por su localización entre los trópicos. Alcanza su máxima anchura cerca del Ecuador, donde reina la selva amazónica o Amazonia en los territorios de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, junto con Brasil y Guyana. En los pantanos litorales de las regiones de baja latitud crecen manglares. Las sabanas se presentan en los Llanos de Colombia y Venezuela. El desierto casi absoluto se presenta en Atacama, en la costa del Pacífico, entre los 21 y 27 grados de latitud sur.

En relación con la variación y el cambio climático se están presentando muchos casos de reducción de los glaciares andinos y efectos sobre el volumen de precipitación en zonas de expansión de la frontera agrícola.

Sobre la cordillera de los Andes la vegetación va variando según la altitud y la latitud, predominando la vegetación de páramo sobre los 3.000 m de altitud en las bajas latitudes, como en el Altiplano. Su ladera occidental está cubierta de bosques templados y al sur, en ambas laderas, se presentan tupidos bosques templados y sub-antárticos.

En relación con la variabilidad y el cambio climático, dada la extensión y la diversidad de las características fisiográficas de la sub-región y la influencia que ejercen sobre ella los océanos Pacífico y Atlántico, se pueden producir situaciones diferentes en cuanto al aumento de la temperatura y, consecuentemente de la evaporación, y su balance con el aumento o disminución de las precipitaciones y la correspondiente magnitud de los caudales. Así se están presentando muchos casos de retroceso de glaciares andinos, por el aumento de la temperatura global y el menor volumen de precipitaciones en las zonas afectadas y, por otra parte, algunos casos de expansión de la frontera agropecuaria (centro de Argentina), como consecuencia del aumento de las precipitaciones medias.

Cabe mencionar en particular dos fenómenos atmosféricos-oceánicos –conocidos por El Niño y La Niña– que se presentan cíclicamente en períodos variables de 2 a 7 años, afectando sensiblemente a esta sub-región. Tienen mayor incidencia en el océano Pacífico y sus alrededores, a la latitud del Ecuador, pero sus efectos son de alcance regional y global, pues transforman el estado del clima de casi todo el planeta.

Cuando El Niño se presenta, se produce una alteración en la presión atmosférica sobre el océano Pacífico, que origina efectos atmosféricos y oceánicos contrarios a los tiempos normales.

El fenómeno de El Niño debe entenderse como una interacción entre el océano y la atmósfera: la corriente de El Niño representa el componente oceánico y la Oscilación del Sur, el componente atmosférico. Por eso, en realidad su nombre más apropiado es El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, por su sigla en inglés).

Los eventos del fenómeno de El Niño tienen una duración promedio de 12-18 meses, durante los cuales suelen desatarse grandes temporales tropicales, que acarrean aluviones e inundaciones en diversas zonas de la sub-región en estudio. Durante La Niña, las anomalías climáticas asociadas son esencialmente opuestas. Las regiones que experimentan grandes lluvias durante El Niño, padecen sequías durante La Niña, y viceversa, según sean las zonas afectadas. Por ejemplo, en Colombia, mientras que El Niño reduce las precipitaciones, La Niña favorece su incremento en gran parte del país, en particular en las regiones Caribe y Andina.

DESASTRES NATURALES EN LA REGIÓN

Se estima que el impacto de terremotos, huracanes, lluvias, inundaciones, sequías y erupciones causa cerca de USD 7.000 millones en pérdidas materiales y un promedio de 4,5 millones de personas afectadas al año en América Latina y el Caribe, según CEPAL.

En cuanto a los desastres causados por peligros relacionados con el clima y el agua –cuyos impactos crecientes se deben no sólo al aumento de su frecuencia y severidad, sino también a la vulnerabilidad de las sociedades, especialmente aquellas que sobreviven en la marginalidad– se destacan por su número de víctimas, una crecida repentina y consecuentes deslizamientos en las cercanías de Caracas (Venezuela) en diciembre de 1999 (30.000 personas muertas) y las inundaciones en Colombia en 2010-2011 (2.350.207 personas damnificadas, 1.016 desaparecidas y 1.374 muertas) (CEPAL y BID, 2012). En relación con las mayores pérdidas económicas, cabe mencionar el desastre en Venezuela, que implicó un monto de 4.400 millones de dólares, mientras que el evento de Colombia significó pérdidas económicas equivalentes a 0,4 puntos del PIB 2010 de ese país.

La degradación del ambiente y la contaminación hídrica, como resultado de esos desastres, se suma a la proveniente de las cotidianas actividades domésticas (efluentes sin tratamiento) y productivas (procesos industriales inadecuados, mal uso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura, entre otras), constituyendo otro gran desafío a enfrentar.

La cultura de estos países está marcada por la herencia española y el ancestro precolombino a los que se fueron sumando, en distinta medida, elementos traídos por posteriores inmigrantes que fueron llegando a la región. Asimismo se ve el creciente desarrollo de una cultura enmarcada en el proceso de globalización. La cultura indígena de origen precolombino tiene fuerte presencia en Bolivia, Ecuador y Perú. El quechua, lengua oficial del Perú y uno de los 37 idiomas oficiales de Bolivia, se habla además en Ecuador, algunas provincias de Argentina, así como en el norte de Chile y en el suroeste de Colombia. En Paraguay, el guaraní –lengua aborigen del pueblo del mismo nombre– es ampliamente utilizado además del castellano y es reconocido como idioma oficial del país.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, la región experimentó una masiva inmigración europea, concentrándose preferentemente en Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela. Esta población provino de España, Italia, Alemania y Rusia, entre otros países. También se recibió una considerable inmigración proveniente de Palestina, Armenia, Siria, Líbano, así como de Japón, China y Corea.

De acuerdo con CELADE (2014), la población urbana de la sub-región supera el 81% del total y su participación continúa incrementándose por la mayor oferta de servicios de salud, educación y empleo, que se verifica en las ciudades, y la incorporación de tecnologías de capital intensivas en la actividad agrícola la cual produjo, en general, una reducción de la demanda de mano de obra rural. El proceso de urbanización, sin embargo, no significó una mejora de las condiciones de vida para muchos de los habitantes que emigraron hacia las ciudades y están viviendo en sus áreas marginales en condiciones habitacionales, sanitarias y ambientales sumamente precarias.

Las mayores economías, en términos del PIB, están encabezadas por Argentina, seguidas de Venezuela y Colombia. Como se comentó anteriormente, los dos primeros países han enfrentado problemas en su crecimiento en los últimos años. Las economías más desarrolladas en términos de PIB per cápita son Uruguay (USD 16.351), seguido por Chile (USD 15.732) y Argentina (USD 14.715) y las menos desarrolladas son Bolivia (USD 2.868) y Paraguay (USD 4.403) (BIRF, 2014).

Desde 2004 la región vivió una transformación positiva, incluso durante la crisis económica y financiera global de 2008, al mostrar una fuerte resiliencia ante las turbulencias y manteniendo un elevado potencial de crecimiento. Los países de la región crecieron a una tasa media del 4% desde 2004, frente al 2,6% en el período 1995-2004 y del 2% entre 1980 y 2002.

Sin embargo, después de una década de bonanza, a partir de 2013 las economías de la mayoría de los países comenzaron a disminuir su crecimiento. Según el último pronóstico del Fondo Monetario Internacional, el crecimiento de todos los países de la sub-región se ha desacelerado más de lo previsto. La tasa de crecimiento en 2014 alcanzó un 1,1% según el informe anual de CEPAL, siendo la tasa más baja que se ha registrado en los últimos 12 años.

El actual bajo crecimiento obedece a un menor dinamismo de la demanda externa, al debilitamiento de los precios de importantes materias primas, a una mayor volatilidad de las finanzas a nivel internacional y a una caída en el consumo interno. Esta tendencia no es tan marcada en estos nueve países, pero sí se percibe una desaceleración económica en la cual ha influido parcialmente la caída registrada por dos de sus economías más grandes, Argentina y Venezuela, cuya proyección de crecimiento es negativa.

A pesar de esto, un grupo de países ha mantenido en 2014 un ritmo de crecimiento superior al 4%. Tal es el caso de Bolivia (5,2%), Colombia (4,8%), Ecuador y Paraguay (4%), y Perú que estuvo creciendo un 3,6% para 2014 pero que, con antelación, había ido creciendo en porcentajes superiores al 5%. Este panorama refleja un cambio en el desarrollo que han tenido estos países pues, excepto Colombia, los demás habían sido las economías más rezagadas de Sudamérica (Ballestero V., 2014).

CUADRO 3.2.

País	Crecimiento del PIB (% anual) (2010-2014)	PIB per cápita (US$ a precios actuales) (2013)	Índice de Desarrollo Humano (2014) (Fuente: PNUD)	Índice de Gini (2011)	Tasa de incidencia de la pobreza (% de la población) (2013)
Argentina	5,4%	14.715,2	0,808	43,57	
Bolivia	5,2%	2.867,6	0,660	46,3	44,95%*
Chile	5,3%	15.732,3	0,822	50,84	14,40%
Colombia	4,8%	7.831,2	0,711	54,18	30,60%
Ecuador	4,0%	6.002,9	0,711	46,21	25,60%
Paraguay	4,0%	4.264,7	0,676	52,60	23,80%
Perú	3,6%	6.661,6	0,737	45,67	23,90%
Uruguay	6,0%	16.350,7	0,790	43,43	11,50%
Venezuela	2,4%	14.414,8	0,764		25,4%**

* Datos de 2011
** Datos de 2012

Fuente: Banco Mundial

Con respecto al Índice de Desarrollo Humano (IDH), los países con mejor posicionamiento son Chile (0,822), ocupando el lugar 41 a nivel mundial y el primero de toda Latinoamérica y el Caribe (LAC), seguido por Argentina (0,808) y Uruguay (0,790). Por otro lado, Bolivia presenta el más bajo IDH (0,667), con la posición 113 entre 187 países. Paraguay, por su parte, se ubica en el lugar 111, con un IDH de 0,676 (Ballestero V., 2014).

En 2012 el Índice Promedio de Pobreza fue de un 34,6%, es decir que a tres o cuatro de cada diez habitantes de toda la región no le alcanzan los ingresos suficientes para cubrir sus necesidades básicas. En 2013, de los países considerados, sólo Uruguay (11,5%) y Chile (14,4%) tienen una pobreza inferior al 20%. Perú y Ecuador poseen tasas de 23,9% y 25,6%, respectivamente, y Venezuela, de 25,4%. En Bolivia, el 45% de la población se encuentra debajo de la línea de pobreza.

Cabe destacar, sin embargo, que los países de Sudamérica han demostrado en los últimos años un mayor compromiso para abordar los problemas persistentes de pobreza e inequidad, logrando una reducción sustancial de esta y el surgimiento de una ‘‘clase media’’ que plantea nuevos retos para los diseñadores de políticas de la región, al demandar servicios públicos eficientes y de calidad. Este segmento de la sociedad pasará del 55% del total de la población en 2010, al 78% en 2025 en las economías emergentes, con lo cual puede constituirse en un pilar fundamental para la profundización del desarrollo económico.

Pese a los avances económicos y las iniciativas para combatir la pobreza e inequidad, América Latina y el Caribe (LAC) se mantiene como una de las regiones más desiguales del mundo, con un coeficiente de Gini de 0,43, sólo superada por África Subsahariana. No obstante, también se reconoce que LAC es la única región del mundo donde en los últimos años se ha reducido la inequidad en la mayoría de sus países. De los nueve países considerados, Colombia, Paraguay y Chile son los países que llevan el mayor sesgo en inequidad. Sin embargo, estos índices deben verse con cuidado e incluir en el análisis otras variables. Resalta el caso de Venezuela, que tiene un índice de Gini de 39,0, ostensiblemente más bajo que el de Chile, que es superior al 50,0, aunque muestra en términos relativos más del doble de pobreza (Ballestero V., 2014).

Los países de América Latina han demostrado en los últimos años un mayor compromiso para abordar los problemas persistentes de pobreza e inequidad, logrando una reducción sustancial y el surgimiento de una ‘‘clase media’’ que plantea nuevos retos para los diseñadores de políticas de la región, al demandar servicios públicos eficientes y de calidad.

En la actualidad se pueden distinguir, en términos generales, dos concepciones de política económica. Por un lado, Colombia, Chile y Perú, actúan con economías abiertas, basadas en un modelo del libre mercado como mecanismo para asignar recursos e impulsar el desarrollo. Por el otro, Argentina, Bolivia, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Venezuela promueven modelos más orientados a la economía social de mercado, con un fuerte protagonismo del Estado en la economía.

La orientación económica de los países permea hacia la gestión de los recursos hídricos. Por ejemplo, en Chile los derechos de agua son objeto de transacción en el mercado y la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento se encuentra en manos del sector privado, regulado por el Estado. Colombia y Perú también promueven una activa participación del sector privado, en contraposición con, por ejemplo, los casos de Argentina y Bolivia, que anularon concesiones en ciudades importantes, como Buenos Aires y Cochabamba, respectivamente, y Uruguay, que establece en su Constitución Nacional que dichos servicios serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales.

Capítulo 4

Derecho Humano al Agua y al Saneamiento >


4

Derecho Humano al Agua y al Saneamiento

El "Derecho Humano al Agua y al Saneamiento" forma parte de la prioridad temática "Servicios de agua y saneamiento para todos", que es una de las prioridades establecidas por las Américas para el VII FMA. Durante el proceso preparatorio del VI FMA (Marsella 2012) También fue abordado por la Región de las Américas de forma amplia y participativa, a través de una serie de foros sub-regionales, talleres nacionales y listas electrónicas de discusión que permitieron involucrar a una diversidad de sectores institucionales, académicos y de la sociedad civil (Mora P. y Dubois C., 2014).

En dicho proceso se describieron los contenidos del derecho humano al agua y al saneamiento en el marco de las resoluciones de Naciones Unidas y sus implicaciones en el derecho interno, así como un análisis de la forma en que los países latinoamericanos incorporaban su reconocimiento en las legislaciones nacionales y en sus marcos de política. Se hicieron finalmente una serie de recomendaciones para ser desarrolladas en los años siguientes. Para el VII FMA se ha tomado como línea base el documento resultante de ese proceso (FANCA/FANMEX, 2011) y se ha hecho

No es suficiente el reconocimiento formal del derecho humano al agua y al saneamiento en los marcos jurídicos nacionales sino que los países deben establecer instrumentos legales, de política, evaluación y monitoreo para su plena realización.

un análisis comparativo entre la situación actual y la de 2012, con el propósito de evaluar la evolución en la incorporación formal del reconocimiento de este derecho dentro de los marcos jurídicos y de política de los países de la Región, así como los principales retos y desafíos para la plena realización de sus distintos componentes.

La región muestra avances importantes en el cumplimiento de los mandatos del sistema internacional que promueve el reconocimiento del agua y el saneamiento como derecho humano.

Se parte de la premisa de que no es suficiente el reconocimiento formal del derecho humano al agua y al saneamiento en los marcos jurídicos nacionales sino que, además, los países deben establecer instrumentos legales, de política, evaluación y monitoreo, entre otros aspectos, para su plena realización.

En la sub-región se han dado grandes avances en materia de cobertura de agua, con países con porcentajes oficiales superiores al 95% de su población con acceso a este vital líquido (Uruguay, Chile, Argentina) y otros que reportan niveles de cobertura superiores al 90% (Paraguay, Venezuela, Colombia).

Esto no significa, necesariamente, que se estén cumpliendo otros elementos consustanciales de este derecho humano. Como lo ha reconocido el Consejo de Derechos Humanos de la ONU, "las cifras oficiales no reflejan plenamente las dimensiones de la salubridad del agua potable, la asequibilidad de los servicios y la seguridad de la gestión de las excretas y las aguas residuales, y subestiman por tanto el número de personas sin acceso a agua potable salubre y asequible y a saneamiento gestionado en condiciones de seguridad y asequibilidad" (Mora P. y Dubois C., 2014).

Por lo tanto, ser mucho más exigentes sobre el pleno cumplimiento de todos los elementos que este derecho humano conlleva, especialmente en cuanto a la regulación de los proveedores, el acceso a la información por parte de la población, la participación ciudadana en la gestión directa del recurso y en la toma de decisiones, la no discriminación, la asequibilidad, entre otros. De ahí que no se debe limitar al grado de cobertura de agua potable de los distintos países, sino también incluir otros elementos que se mencionan más adelante, como indicadores de cumplimiento de este derecho humano.

La región muestra avances importantes en el cumplimiento de dos mandatos del sistema internacional de derechos humanos para el cumplimiento del agua y el saneamiento como derecho humano. En primer lugar en el desarrollo de planes, políticas, programas y estrategias para hacer valer los distintos elementos que conforman el derecho humano al agua y al saneamiento. El resultado de tales procesos sólo será posible medirlo a través del tiempo ya que, por lo general, tienen un horizonte de largo plazo, que aún no se ha alcanzado. Es muy importante que la región establezca indicadores y otros mecanismos de verificación de cumplimiento, así como de rendición de cuentas, para que los Estados nacionales, en cumplimiento de su deber de velar por la plena realización de este derecho humano, puedan monitorear y evaluar los avances, logros, obstáculos y deficiencias de sus políticas, de sus estrategias y de sus planes de implementación.

También se evidencian algunos avances, aunque menos significativos que los anteriores, en cuanto al reconocimiento formal del derecho humano al agua y al saneamiento dentro de los marcos jurídicos nacionales. Es necesario que la región diseñe procesos para la búsqueda de consensos que permitan homogenizar los preceptos constitucionales y legales que reconocen el derecho humano al agua y al saneamiento, para que efectivamente ambos derechos sean incorporados dentro del ordenamiento interno, con sus respectivos elementos constitutivos. En segundo lugar, para que puedan determinarse las implicaciones, obligaciones y responsabilidades jurídicas, tanto de las agencias del Estado, como de los operadores y comunidades con respecto a este derecho. En tercer lugar, para que puedan derivarse los mecanismos y recursos judiciales y cuasi judiciales que permitan actuar a las entidades competentes en casos de eventuales violaciones a este derecho humano (Mora y Dubois C., 2014).

Capítulo 5

Desafíos >


5

Desafíos

SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA TODOS

Seguridad hídrica para garantizar el abastecimiento de agua.
La demanda de agua derivada de una rápida urbanización y concentración de población supera las disponibilidades hidrológicas en las cuencas y acuíferos, haciendo necesaria, en varios casos, la transferencia de agua de una cuenca a otra. Preocupa la tendencia hacia la reducción de caudales en los ríos y la recarga de acuíferos, especialmente teniendo en cuenta el desabastecimiento producido en diversas zonas en años secos. La falta de prioridad que recibe el tratamiento de aguas en las agendas públicas hace que grandes cantidades de residuos líquidos sean vertidos en cuerpos de agua y en el suelo, con la consiguiente contaminación de las fuentes, un grave daño medioambiental y un alto costo social. Las crecientes demandas de los grandes centros urbanos a menudo entran en conflicto con las necesidades de las áreas rurales, tanto en términos de volumen como de calidad del agua.

El acceso a los servicios de agua potable y saneamiento continúa deficitario.
Aunque los niveles de inversión han sido altos, las necesidades no cubiertas todavía son muchas. De los 210 millones de habitantes de la sub-región, más de 14,4 millones aún no tienen acceso a agua potable. En el caso del saneamiento la situación es aún más compleja, ya que más de 32,4 millones no cuentan con un sistema adecuado de saneamiento y menos del 30% de las aguas servidas reciben tratamiento, lo que constituye uno de los mayores desafíos a enfrentar. Estos datos globales ocultan además una gran disparidad intrarregional, la diferencia entre las zonas urbanas y rurales y entre las zonas más ricas y más pobres de un mismo país, así como una gran diversidad en niveles de calidad, sustentabilidad y eficiencia en los servicios (Ballestero, 2014).

Inversiones, tarifas y subsidios.
Las tarifas y los costos de conexión constituyen en muchos casos verdaderas barreras al acceso para los pobres. Se necesita un compromiso para la asignación del financiamiento necesario para cerrar las brechas existentes y cubrir las crecientes necesidades en infraestructura para proveer de agua, y recolectar y tratar las aguas residuales, contemplando a los asentamientos informales, con servicios de calidad para todos. De manera paralela existe el reto del diseño y aplicación de tarifas reales simultáneamente con la introducción de sistemas efectivos de subsidios para los más necesitados.

Información sobre los servicios.
Por lo general, los datos son todavía incompletos e inexactos y excluyen los servicios prestados por pequeños operadores, cooperativas y grupos asociativos y vecinales. Se detecta, por lo tanto, la necesidad de implementar un sistema de monitoreo del sector más amplio y exacto, que incluya el concepto de derecho humano al agua, en sus diversos condicionantes de disponibilidad, calidad, accesibilidad y asequibilidad (Ballestero V., 2014).

MENSAJES PARA COREA 2015 (BALLESTERO, 2014).

— Unos mejor que otros. De los 210 millones de habitantes de la sub-región, 106 millones (50% del total) residen en ciudades de más de 300.000 habitantes, que reportan altos niveles de cobertura, estando los servicios de agua potable y saneamiento a cargo de empresas públicas y privadas con estructuras empresariales con una razonable capacidad técnica y gerencial. Los problemas de prestación más graves los sufren 103 millones (50% del total) en ciudades medianas y pequeñas (64 millones) y zonas rurales concentradas y dispersas (39 millones).

— Excesiva fragmentación de operadores. Las ciudades medianas y pequeñas tienen generalmente servicios de baja calidad, habitualmente gestionados por los municipios. El problema central para esta población es la falta de escala económica de los prestadores para ofrecer servicios con eficiencia, por lo que no son financieramente sostenibles. En la zona rural los servicios son gestionados por juntas comunitarias, con baja sostenibilidad y apoyo limitado de las entidades nacionales.

— Falta de financiamiento y proyectos adecuados. Se requiere financiamiento para cubrir las crecientes necesidades en infraestructura y se necesita mejorar la aplicación de los recursos, mediante proyectos y tecnologías adecuadas.

— Solamente algunos países de la sub-región tienen marcos regulatorios estables con entidades independientes. Si bien la actividad de regulación, de manera independiente de la prestación, ha sido un avance importante en la mayoría de los países, favoreciendo a los usuarios y al funcionamiento del sector, debe tenerse claro que son pocos los países en que la regulación es fuerte, autónoma y con claridad funcional.

— Información sectorial precaria en la mayoría de los países. Solamente Chile, Colombia y Perú, con marcos regulatorios efectivos, y Uruguay, con una empresa nacional, tienen información sectorial confiable y útil.

AGUA Y ENERGÍA

Demanda de energía.
El crecimiento de las economías de los países considerados ha provocado el consecuente desafío de la expansión de su demanda de energía. Entre 2001 y 2010, el consumo de energía eléctrica en la sub-región aumentó un 40% (BIRF, 2014). En virtud de que se estima que los requerimientos de energía se incrementarán al doble o al triple para el año 2050, el asegurar suficiente suministro de agua y energía es determinante para apoyar el crecimiento económico y disminuir la pobreza. En ese contexto, otro desafío será garantizar el acceso de toda la población a la energía eléctrica, logrando un desarrollo más inclusivo.

Hidroelectricidad.
La hidroelectricidad permite aprovechar ventajas naturales de la sub-región. La participación de la generación hidroeléctrica en la producción energética total de la región y de los nueve países estudiados es muy significativa, aunque todavía está en operación un bajo porcentaje de su alto potencial. Se ha desarrollado el 17% de los 342 Gw de potencial hidroeléctrico económicamente explotable en los países considerados. La dependencia de ese tipo de energía puede ocasionar problemas frente a la posible ocurrencia de cambios en los patrones climáticos o durante períodos secos (GWP, 2000). Por otra parte, si bien las grandes presas han sido muy importantes para el crecimiento económico de la sub-región, también se ha reconocido su impacto desde el punto de vista ambiental y social.

Fuentes alternativas.
Si bien la hidroelectricidad es una fuente de energía económica y ambientalmente eficiente, hay una fuerte tendencia en los países a desarrollar fuentes complementarias, en particular, biocombustibles y energía eólica, no sólo para potenciar la confiabilidad del abastecimiento, sino también para reducir el uso de fuentes no renovables. En algunas regiones, tanto la energía eólica como la de biomasa presentan una ‘‘complementariedad estacional’’ con la energía hidroeléctrica, ya que los períodos de menos lluvias corresponden a los de cosecha de cultivos –por ejemplo la caña de azúcar– así como también a la estación de mayores vientos. Para dichas regiones será necesario desarrollar mecanismos de sinergia entre la generación de energía hidroeléctrica, eólica y de biomasa (PRA, 2012).

El crecimiento de las economías de los países ha provocado el consecuente desafío de la expansión de su demanda de energía. Entre 2001 y 2010, el consumo de energía eléctrica en la subregión aumentó en 40%.

Nexo agua-energía.
En los últimos años, ha habido un creciente interés en las complejas conexiones entre energía y agua. Hay vínculos muy importantes entre el agua y la energía, y, a largo plazo, el uso sostenible de estos recursos requiere acciones comprensivas de manejo. El sector energético tiene un gran impacto en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos de los países de la sub-región. Por su parte, todas las formas de producción energética dependen de la disponibilidad de recursos hídricos. Los desafíos en este campo van desde ampliar la información y las investigaciones de los impactos sobre los recursos de agua, hasta acelerar las mejoras en la eficiencia en el uso del agua y la eficiencia energética, a fin de satisfacer la demanda creciente, reducir o eliminar la necesidad de desarrollar infraestructura intensiva en capital y proporcionar beneficios ambientales (PR A, 2012).

MENSAJES PARA COREA 2015 (MILLÁN, 2014).

— Los países seguirán dependiendo de la hidroelectricidad. Las energías no convencionales interrumpibles, como la eólica y la solar, necesitan la generación hidroeléctrica como complemento. Sin embargo, las limitaciones en volúmenes embalsables exigen respaldo técnico en los estiajes.

— El sector eléctrico debe internalizar la incertidumbre hidrológica. En un sistema hidrotérmico la operación de menor costo depende de la confiabilidad del suministro, lo cual se complica con el cambio climático que afecta la disponibilidad de caudales para generación hidroeléctrica.

— Para desarrollar el potencial hidroeléctrico hay que negociar conflictos ambientales y sociales. La factibilidad para desarrollar el potencial hidroeléctrico está supeditada a la negociación social de sus impactos ambien tales y sociales, tanto de los sitios de aprovechamiento como de la traza de las líneas de transmisión.

— Los desarrollos hidroeléctricos dependen de embalses multipropósito. La generación hidroeléctrica no coincide temporal y espacialmente con otros usos del agua, como control de inundaciones, riego y demandas ecológicas, que deben internalizarse en las reglas de operación de los embalses.

— Anticipar los conflictos de agua para desarrollar hidrocarburos no convencionales. Argentina, Chile y Colombia tienen importantes reservas de hidrocarburos no convencionales. El impacto sobre los recursos hídricos puede ser una barrera para el desarrollo de este potencial. Dada la importancia crítica de estos recursos, especialmente del gas natural, debe iniciarse un debate informado sobre el tema.

AGUA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Globalización.
Entre los problemas relacionados con la agricultura, está la influencia de tratados de comercio, las fuerzas del mercado y los subsidios internacionales a los productos agrícolas –que introducen limitaciones en los mercados internacionales– (García y otros, 2003), así como los desarrollos tecnológicos y la aplicación del concepto de ‘‘agua virtual’’. Por otra parte, en la agricultura de riego influye el papel del gobierno y del sector privado en cuanto a las inversiones y subsidios.

Riego.
Existen 7,4 millones de Ha bajo riego en la sub-región, representando el 11% de su superficie cultivada (FAO, 2014). La expansión del riego, que tuvo en toda América Latina un ritmo anual promedio de 250.000 Ha durante las últimas cinco décadas, refleja su importancia económica. Las tierras agrícolas producen tres veces más alimentos de los que su población consume, además de cultivos que se usan en la producción de biocombustibles. El riego ha desempeñado un papel importante en los aspectos sociales y económicos de la región, propiciado por las considerables inversiones en infraestructura (PRA, 2012).

Agricultura de subsistencia.
La agricultura de subsistencia de menor escala es importante en muchas áreas, ya que proporciona alimentación y seguridad económica. En los países andinos, el riego de mediana y pequeña escala se ha promovido en conjunto con los programas de desarrollo rural (Mejía y otros, 2006).

Eficiencia en el riego.
La agricultura bajo riego tiene una baja eficiencia en la conducción y aplicación del agua. Contribuye a ello la ejecución de obras de infraestructura que se comienzan a utilizar sin las obras complementarias, el inadecuado mantenimiento, la falta de capacitación de los campesinos y una extendida utilización de subsidios implícitos en los derechos de agua aplicados (GWP, 2000). La introducción de nuevas tecnologías y la transferencia de los distritos de riego a asociaciones de productores han tenido un impacto importante en el mejoramiento de la producción de alimentos (PRA, 2012). Para poder modernizar los sistemas de riego y, por ende, la agricultura de la región, es necesario alcanzar la sostenibilidad financiera requerida para el mantenimiento y la buena gestión de las infraestructuras existentes.

Impacto ambiental.
Al aumentar la demanda mundial y el precio de los productos agrícolas y ganaderos, ha habido una intensificación de cultivos y una expansión de la frontera agropecuaria, con la consiguiente presión sobre los recursos hídricos y cambios en el uso del suelo, con un impacto directo sobre el comportamiento hidrológico de muchas cuencas y sobre los suelos. El incremento en el uso de fertilizantes y plaguicidas en algunos países ha llevado a problemas de contaminación (CRA, 2009).

Cambio climático.
Se espera que la agricultura sufra "las peores consecuencias" por el cambio climático. En algunas regiones, el cambio del régimen de lluvias y la creciente escasez de agua reducirán los rendimientos agrícolas en un cuarto o más para el año 2050. El gran reto que enfrenta la agricultura en la región es el de asegurarse un uso sostenible del agua (PRA, 2012).

MENSAJES PARA COREA 2015 (IICA, 2014).

— La productividad del agua en la agricultura es la clave. Mejorar la productividad en la agricultura requiere intervenciones en todos los eslabones de su "cadena de uso", desde la forma como las plantas utilizan el agua, hasta el comercio internacional.

— Eficiencia de las plantas para utilizar el agua. La productividad del agua está en última instancia determinada por la eficiencia en que las plantas utilizan ese recurso, como resultado de la absorción, metabolización y evapotranspiración, que son manifestaciones fisiológicas de las plantas. Se han logrado avances significativos en el mejoramiento de la eficiencia con la que las plantas utilizan el agua.

— Productividad mediante diversos tipos de tecnologías y técnicas. Existen tecnologías y técnicas para mejorar la productividad orientadas a todos los recursos con los que cuenta el productor, suelo, insumos y agua.

— Conducción y aplicación del agua. La adecuada construcción y mantenimiento de las obras de conducción del agua, junto con la capacitación de los campesinos para su correcta aplicación, contribuirán a incrementar la eficiencia en el riego.

ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y GESTIÓN DE RIESGOS

El agua es el principal medio a través del cual las sociedades y los sistemas naturales sentirán los impactos del cambio climático. Estos impactos se manifiestan mediante una mayor variabilidad espacial y temporal en la precipitación y el escurrimiento, lo que se traduce en el exceso o la ausencia de agua, dando asimismo lugar a eventos hidrometeorológicos extremos más intensos y frecuentes. Preocupa la tendencia emergente hacia la reducción de los caudales de los ríos y la recarga de los acuíferos. Por su parte, los aumentos de la temperatura ya están afectando fuertemente a los glaciares y a su rol como fuentes de agua y reguladores de la escorrentía en ecosistemas frágiles (CRA, 2009).

Impactos económicos y sociales. Debido a que su economía depende en gran medida de los recursos naturales, la sub-región es considerada particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático (PRA, 2012). Los pronósticos indican que los cambios en el aporte a los embalses provocarán una disminución de la generación hidroeléctrica y reducirán la disponibilidad de agua para riego, el abastecimiento doméstico e industrial y otros usos del recurso hídrico, y afectarán la calidad del agua. Preocupan asimismo los efectos del cambio climático sobre el ascenso de los niveles del mar, con la consecuente introducción de cuñas salinas en los acuíferos cercanos a las costas.

Los desastres relacionados con fenómenos naturales extremos han tenido un impacto letal y destructivo en la sub-región. La sub-región es particularmente vulnerable a los desastres relacionados con fenómenos naturales extremos, cuyos efectos se incrementan por las intensas concentraciones urbanas. Especial cuidado hay que prestar a inundaciones y sequías, tanto en lo que se refiere a la magnitud, como a la frecuencia y duración de sus impactos, así como a los procesos de desertificación. Existen inundaciones y desprendimientos de tierra en diversas áreas metropolitanas y periurbanas, y se presentan sequías persistentes en las zonas áridas y semiáridas (Mejía y otros, 2006).

MENSAJES PARA COREA 2015 (MIRALLES, 2014).

— El desarrollo e implementación eficaz de información climática es un reto importante para el sector del agua en la región. Una respuesta efectiva a este desafío debe integrar las necesidades de los usuarios de servicios climáticos y el desarrollo de capacidades en la actual y la nueva generación de científicos, profesionales, administradores y encargados de formular políticas.

— El desarrollo y fomento de redes y canales de comunicación es clave para facilitar la transferencia de conocimientos y la participación activa del público. Un medio adecuado es la promoción de asociaciones eficaces de recursos humanos, de conocimiento y financieros, a escala local y a escala mundial.

— La mejora en la capacidad de investigación, educación y desarrollo local a través de la coproducción de aplicaciones, herramientas y procesos de toma de decisiones. Es necesario el desarrollo e implementación de "hardware" (infraestructura) y "software" (política y apoyo institucional) y la creación de un ambiente donde los actores locales sean socios en la concepción, coproducción e implementación de los servicios climáticos, contribuyendo significativamente en cada etapa.

— La obtención de nuevas fuentes de financiación y el aprovechamiento de los fondos existentes se requieren para aumentar los recursos para el desarrollo e implementación de servicios climáticos en la sub-región.

GESTIÓN DE ECOSISTEMAS PARA EL HOMBRE Y LA NATURALEZA

Importancia de los ecosistemas.
Aunque la importancia de los ecosistemas sea a veces reconocida por los gerentes y planificadores, se sabe muy poco sobre las relaciones entre el uso de los recursos hídricos y los ecosistemas que los abastecen. La conservación de los recursos hídricos para el futuro no pareciera ser una consideración fundamental en el planeamiento y ejecución de los proyectos de uso del agua. Debido a las inseguridades económicas y financieras de economías poco desarrolladas, las preocupaciones y prioridades ambientales a menudo pasan a un segundo plano para dar protagonismo a las ganancias del desarrollo económico (García y otros, 2003).

Afectación a los ecosistemas.
Las reglas y requerimientos de los mercados mundiales pueden ocasionar impactos sobre las reservas naturales de la sub-región. La creciente demanda por áreas de uso urbano, productos agropecuarios, y madera y sus productos derivados puede resultar en la deforestación de bosques naturales, la introducción de especies exóticas y la consiguiente afectación sobre los suelos, el escurrimiento de las aguas y la biodiversidad (CRA, 2009). El uso inadecuado del agua y el mal manejo de las tierras están alterando los regímenes hidrológicos y, por lo tanto, la disponibilidad, calidad y temporalidad del agua en las cuencas. Por su parte, la construcción de infraestructura para incrementar la regulación de los caudales enfrenta distintas visiones, especialmente en aquellos lugares donde existe una fuerte competencia por el uso del agua o donde se enfrentan resistencias por parte de los afectados por las obras y por preocupaciones ambientalistas (PRA, 2012).

Impactos de la minería y de la industria.
El incremento de la demanda mundial de metales ha generado una creciente preocupación ante los requerimientos de agua para la explotación y procesamiento de los minerales. Algunos proyectos pueden afectar fuentes muy sensibles, como glaciares, y contaminar, como resultante de los procesos de producción. Las necesidades de agua para la exploración y el procesamiento de los minerales requieren coordinación con otros usos del agua, en particular el riego. Asimismo, si no se aplican controles adecuados, existe el riesgo de que las industrias no reúnan los estándares ambientales requeridos (CRA, 2009).

Caudales ecológicos.
Aunque en años recientes se ha asumido conceptualmente como un nuevo uso del agua a la protección de los ecosistemas y su biodiversidad, en algunos países todavía se han autorizado usos de agua por un total equivalente a las disponibilidades de algunos cursos, sin considerar la preservación. Una fuente de conflicto gira alrededor del caudal ecológico, o régimen hídrico que provee un río, un humedal o algunas zonas costeras, y que permite mantener a otros ecosistemas.

Servicios ecosistémicos.
El manejo de ecosistemas en función de los servicios ambientales asociados son la base de la seguridad humana y cada día toma más fuerza como un elemento intrínseco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), donde la naturaleza juega un rol importante en el almacenamiento, movilización y amortiguamiento de los flujos de agua. Reconocer el valor de los ecosistemas se ha convertido en factor clave para asegurar el desarrollo sostenible del recurso hídrico. El capital natural y sus servicios ecosistémicos son un área de inversión necesaria para el desarrollo económico del sector hídrico, funcionando como un complemento de la inversión en infraestructura y no como su sustituto. Los resultados de dichas inversiones deben ser considerados tanto en términos de retornos económicos como de seguridad hídrica, energética y alimentaria, equidad social, desarrollo rural y resiliencia ante el cambio climático (PRA, 2012).

El capital natural y sus servicios ecosistémicos son un área de inversión necesaria para el desarrollo económico del sector hídrico, funcionando como un complemento de la inversión en infraestructura y no como sustituto.

MENSAJES PARA COREA 2015 (ECHEVERRÍA, 2014).

— Limitado avance hacia lo que se planteó en 2012. A nivel nacional hay poco impulso en la consideración de los ecosistemas. Lo que existe aún se trata de esfuerzos específicos, aislados y desorganizados.

— El papel de la infraestructura verde debe ser resaltado y analizado en todos los proyectos de desarrollo. Se deben ubicar ecosistemas que tienen importancia hídrica e impulsar que los proyectos de inversión consideren opciones "verdes" antes de hacer grandes obras de infraestructura "gris".

— La experiencia de los Fondos de Agua y otras iniciativas es alentadora y permite esperar que se amplíe su alcance. Deben promoverse las alianzas entre organizaciones no gubernamentales (ONGs), nacionales y extranjeras, el sector privado y las agencias multilaterales.

— Realizar un cobro justo por el agua que incorpore la protección de ecosistemas debe ser una meta en todos los países. Los diferentes usuarios del agua deben cubrir la totalidad de los costos de infraestructura y gestión que les permite contar con ella, incluyendo el de la gestión de los ecosistemas.

— La GIRH y las Metas de Aichi para ecosistemas son congruentes y se refuerzan mutuamente. Mientras que la GIRH propone un marco en el cual los ecosistemas tienen gran valor, las Metas de Aichi permiten medir el avance en cuanto a la gestión de ecosistemas.

GOBERNANZA Y FINANCIAMIENTO PARA LA SOSTENIBILIDAD

Se han logrado avances sustanciales con respecto a una mejor gestión y conservación de los valiosos recursos hídricos de la sub-región. Persiste aún el debate entre el vínculo del agua y los aspectos socioeconómicos y sociopolíticos. Requieren más estudio el papel del agua en las políticas públicas, los tipos de instituciones hídricas requeridas, el papel de la infraestructura hidráulica para riego e hidroelectricidad, la función de las organizaciones de cuenca incluyendo las transfronterizas, la aplicación práctica de la gestión integrada de los recursos hídricos, las medidas efectivas de control de la contaminación desde el punto de vista de costos, la posibilidad de superar los déficits en el suministro de agua y saneamiento, la efectividad de la participación pública y privada, y el mejor manejo de los riesgos (Mejía y otros, 2006).

Uno de los mayores desafíos es lograr marcos legales y arreglos institucionales del agua que den certidumbre a los agentes sociales y favorezcan el financiamiento para el sector hídrico. Los criterios para establecer estos arreglos deben ir orientados a desarrollar una estructura institucional, un marco normativo y operativo que genere confianza en las instituciones (la ley, las organizaciones, las autoridades) y que permita decisiones consensuadas y transparentes. La institucionalidad debe ser fortalecida (rol rector, operador, regulador), con la participación activa y articulada de los entes del sector, vinculando a otros sectores que faciliten la planificación de la oferta y la demanda de los recursos.

Participación pública.
A partir de finales de los 90 y con origen en el proceso de democratización, una mayor participación de la sociedad civil en asuntos de interés nacional está afectando significativamente el manejo de los recursos hídricos. Por ejemplo, las organizaciones de la sociedad civil impulsaron los siguientes seis principios para el IV Foro Mundial (México, 2006): el agua como un derecho humano fundamental; el agua como una prioridad dentro de las políticas públicas; la participación de la sociedad civil en forma obligatoria en la toma de decisiones; la equidad en el uso y distribución del agua; el asegurar el acceso al suministro de agua para las comunidades rurales, y la conservación del vínculo del agua con los bosques, humedales y otra vegetación natural (Mejía y otros, 2006).

Conflictos por el agua.
La escasez de agua que existe en zonas puntuales de la región es generalmente fuente de conflictos entre sectores y usuarios del recurso, especialmente en las cuencas más deficitarias, afectadas por contaminación hídrica y con desarrollo económico geográficamente concentrado. Los conflictos suelen manifestarse alrededor de las asignaciones/concesiones del agua a determinados sectores, la planificación y ejecución de grandes obras hidráulicas, temas relativos al control de la contaminación, la protección ante inundaciones y la estimación del caudal ecológico. En general, la mayor demanda en el uso del agua, sobre todo en las zonas urbanas y de desarrollo minero, ha ocasionado conflictos con el sector agrícola –involucrando, en algunos casos, a pueblos originarios– ya que desde ese sector suele provenir el agua para los otros usos.

Cuerpos de agua transfronterizos.
Para la gestión de los principales cuerpos de agua transfronterizos, existen convenios, bilaterales y multilaterales, variando ampliamente su nivel de cooperación y grado de institucionalización. Los acuerdos transfronterizos existentes revelan que, en general, los gobiernos se muestran renuentes a delegar atribuciones en un órgano internacional que no está plenamente subordinado a ellos. A las entidades transfronterizas sólo se les otorgan poderes para decidir sobre materias estrictamente técnicas. La utilización y el desarrollo de los recursos hídricos transfronterizos requieren un financiamiento constante y planificado que asegure la continuidad de los proyectos. Esto, junto con la coordinación real y efectiva de las políticas nacionales de los Estados respectivos, permitirá que la suma de las prácticas concertadas a nivel bilateral o multilateral en los sistemas hídricos transfronterizos se traduzca en la consecución de la cooperación en el ámbito regional.

Acuerdos internacionales de protección a la inversión.
Un tema de impacto relevante en la gobernanza del agua y sus servicios es la influencia de los acuerdos internacionales de protección a la inversión sobre la capacidad nacional de gestión de los recursos hídricos, la regulación de servicios de utilidad pública y los derechos humanos. Con estos tratados, que tienen primacía legal sobre las normas domésticas, los roles y funciones de gobiernos nacionales y locales se han visto fuertemente limitados, lo que debilita la capacidad de los países para el diseño e implementación de políticas públicas en sectores estratégicos de la economía, como los servicios públicos y los recursos hídricos. Al mismo tiempo, se observa cierta tensión entre el sistema de protección de inversiones extranjeras y los derechos económicos, sociales y culturales, muchos de ellos considerados derechos humanos por instrumentos internacionales, lo cual exige mayores análisis, no sólo jurídicos sino también políticos, sociales y económicos para resolver ese tipo de conflictos (Solanes, 2014).

MENSAJES PARA COREA 2015 (SOLANES, 2014).

— La gobernanza del agua, sus bases y su vinculación con la economía y las finanzas. En relación con los recursos hídricos, la gobernanza incluye elementos que determinan su contribución a la economía y su capacidad de generar recursos financieros para el manejo del agua, sea por vía indirecta (presupuesto público) o bien por vía de pagos específicamente asignados a la entidad que maneja el recurso.

— Para generar recursos, los proyectos públicos y privados deben ser rentables. Generalmente el sector privado, cuando no hay incentivos perversos, es cuidadoso en sus evaluaciones. Sin embargo, en proyectos públicos, es bien conocido que las evaluaciones ex-post muchas veces no coinciden con los pronósticos ex-ante.

— Se necesitan sistemas robustos de evaluación de políticas, planes y proyectos, separados de usuarios e instituciones sectoriales. Al estar sujetos a clientelas políticas parciales, pueden alterar la objetividad y visión holística del balance costo-beneficio. El mismo razonamiento se aplica a los organismos encargados de la gestión, asignación y control del agua.

— Regulación de empresas públicas proveedoras de agua potable y saneamiento. La exigencia de la eficiencia en las empresas del sector del agua es un principio anclado en los principales sistemas jurídicos del mundo, al punto tal que debería ser considerado un principio general del derecho de la regulación económica de los servicios públicos. El desafío es traducir ese principio jurídico en políticas públicas eficaces y sostenibles.

Capítulo 6

El futuro >

6

El futuro

> SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA TODOS

Toda la población de la región recibe servicios de agua potable y saneamiento de calidad sanitaria de acuerdo con las normas internacionales, en forma continua y asequible a la población de bajos ingresos.

> AGUA Y ENERGÍA

Los países de la región desarrollan sus fuentes energéticas hidráulicas, térmicas y no convencionales, con la debida consideración de las comunidades afectadas y del medio ambiente, y utilizan eficientemente el agua requerida para la producción de energía y la energía necesaria para los servicios del agua.

> AGUA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Los países de la región han erradicado el hambre de sus habitantes y contribuido eficazmente a la seguridad alimentaria mundial, mediante el desarrollo de una agricultura económicamente viable y competitiva que conserva las tierras, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales.

> ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y GESTIÓN DE RIESGOS

Los países de la región han desarrollado e implementado servicios climáticos sólidos e integrado sus productos en la toma de decisiones de los sectores socioeconómicos, mediante un diálogo eficaz entre sus proveedores y usuarios.

> GESTIÓN DE ECOSISTEMAS PARA EL HOMBRE Y LA NATURALEZA

Los países de la región reconocen el papel fundamental que tienen los ecosistemas para garantizar la seguridad hídrica y la provisión de servicios ambientales esenciales para sostener la vida.

> GOBERNANZA Y FINANCIAMIENTO PARA LA SOSTENIBILIDAD

Los países de la región tienen un marco institucional para la administración del agua que garantiza su desarrollo y protección en forma sostenible, mediante la gestión integrada de sus recursos hídricos, que considera su contribución a la economía productiva y el cuidado del medio ambiente.

Capítulo 7

Estrategias >


7

Estrategias

SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA TODOS

Las mayores concentraciones de población se encuentran en las ciudades grandes, superiores a 300.000 habitantes, pero los mayores problemas asociados a la provisión de los servicios están en las ciudades medianas y pequeñas, y en las zonas rurales, donde existen rezagos en cuanto a cobertura, calidad y continuidad, en especial en saneamiento. Las políticas públicas deben considerar estos ámbitos de manera independiente, lo que permitirá ir progresando con mayores impactos, utilizar los recursos más eficientemente y tener logros de una manera más equitativa (Ballestero, 2014).

Es necesario mantener el flujo de financiamiento al sector y, para ello, se requiere innovar y ser más eficiente por cada unidad monetaria invertida en proyectos de agua (Ballestero, 2014). De acuerdo con las estimaciones de CAF (Mejía, 2012), las inversiones necesarias para alcanzar una cobertura total en agua potable y saneamiento en América Latina en 2030, son de

De acuerdo con las estimaciones de CAF, las inversiones necesarias para alcanzar una cobertura total en agua potable y saneamiento en América Latina en 2030, son de un monto equivalente al 0,3 % del PIB anual sobre un período de 20 años.

un monto equivalente al 0,3 % del PIB anual sobre un período de 20 años (2010-2030), lo cual es un nivel perfectamente manejable para los países de estudio.

Es importante reconocer la relevancia de contar con mejores prácticas regulatorias, como instrumento de intervención estatal que vela por el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el acceso de las personas con menores ingresos a los servicios básicos. Es crucial, además, mejorar la eficiencia de los operadores de los servicios (Ballestero, 2014).

El marco regulatorio debe promover la eficiencia y ser autónomo para disminuir la injerencia política en las decisiones sectoriales (Ballestero, 2014). Hay marcos regulatorios exitosos en algunos países de la región, como Chile, Colombia y Perú, que pueden servir de referencia a la hora de definir el marco que mejor se adapte a las características del sector en un determinado país.

Para la toma de decisiones y el control de la provisión de los servicios, se necesita el apoyo de sistemas de información adecuados. La definición de políticas públicas de gestión de los servicios de agua potable y saneamiento requiere un monitoreo técnico y regulatorio permanente, por lo que resulta fundamental definir indicadores precisos, completos, comparables y verificables que permitan adoptar las estrategias más adecuadas a cada escenario[1] (Ballestero, 2014).

AGUA Y ENERGÍA

Los pilares de cualquier estrategia deben apoyarse en el diálogo entre empresarios, gobierno, usuarios y comunidades, que permita establecer los procedimientos para que, con plazos razonables y sin menoscabar la calidad de los análisis, se defina un programa de obras ejecutable. Esto implica:

Identificar situaciones en las que pueda existir conflicto en el desarrollo futuro de fuentes de energía, mediante un trabajo conjunto de las autoridades de los sectores energético, ambiental y de recursos hídricos, para ejecutar los estudios ambientales necesarios para la definición de sitios de localización de plantas de generación (Millán, 2014).

Anticipar, en contacto con las comunidades afectadas, el proceso de identificación de los posibles impactos ambientales de los proyectos de generación y transmisión. Esta tarea puede ser llevada a cabo tanto por los empresarios como por las autoridades ambientales y energéticas (Millán, 2014).

Actualizar los inventarios existentes del potencial hidroeléctrico para hacerlo compatible con las normas ambientales y sociales de cada país, normas que evolucionan como resultado del diálogo con las comunidades.

Buscar la armonización de la regulación energética y de recursos hídricos para proyectos multipropósito.

Fortalecer la planificación indicativa de largo plazo, incluyendo la participación regional y la identificación de posibles conflictos.

Adelantar un debate racional sobre los costos y beneficios de los hidrocarburos no convencionales en la región (Millán, 2014). Buscar el apoyo de la Banca Multilateral para hacer un debate transparente de los posibles efectos del fracturamiento hidráulico (*fracking*) y las formas de mitigarlos. Difundir las mejores prácticas a este respecto y encontrar la manera en que la institucionalidad debería modificarse para hacerlas aplicables.

AGUA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Para asegurar el uso sostenible del agua para la producción de alimentos, con el fin de garantizar la seguridad alimentaria de la región, se requiere:

Reducir las pérdidas a lo largo de la cadena de producción y consumo, incluyendo la disminución en el desperdicio alimentario global y la adopción de dietas saludables con menor consumo y desperdicio de agua (IICA, 2014).

Garantizar el uso seguro y eficiente de agroquímicos y otros insumos externos a la propiedad y la eliminación del empleo de productos químicos tóxicos, conforme a lo establecido en convenciones internacionales (IICA, 2014).

Valorar la biodiversidad agrícola, reconociendo su papel en la garantía de la estabilidad, resiliencia y calidad nutricional de la producción agrícola, además de su importancia en la provisión de servicios ambientales (IICA, 2014).

Apoyar la investigación y al desarrollo aplicado de técnicas para una agricultura sostenible, el impulso a la cooperación para la diseminación de innovaciones tecnológicas y gerenciales sostenibles, adaptadas y accesibles a todos los segmentos de agricultores, especialmente a la agricultura familiar, campesina e indígena (IICA, 2014).

ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y GESTIÓN DE RIESGOS

Para adaptar la gestión de los recursos hídricos a los impactos previsibles del cambio climático, es necesario:

Estimular actividades de fortalecimiento legal e institucional en materia de agua y de cambio climático, de acuerdo con lo establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Integrar los sistemas nacionales de emergencia con tecnologías diseñadas para el monitoreo del cambio climático y los recursos hídricos.

Elaborar proyectos de asistencia técnica e identificar oportunidades de inversión para su implementación, de manera de permitir el desarrollo de prácticas de GIRH adaptadas al cambio climático.

Apoyar el diseño e implementación de acciones de adaptación local junto con el apoyo institucional para hacer estas acciones sostenibles en el largo plazo.

Integrar y agilizar el intercambio de conocimiento, experiencias y actividades en toda la región, para proporcionar mejores servicios a los países, facilitar la participación de todos los sectores relacionados con el agua, integrar la adaptación al cambio climático en sus proyectos respectivos y aumentar el número de alianzas público-privadas e interinstitucionales.

Es importante reconocer la relevancia de contar con mejores prácticas regulatorias, como instrumento de intervención estatal que vela por el mejoramiento de la calidad de vida de las personas de menos ingresos a servicios básicos.

GESTIÓN DE ECOSISTEMAS PARA EL HOMBRE Y LA NATURALEZA

Una estrategia general en cuanto a la gestión de ecosistemas hídricos debe contemplar:

Reconocer la depreciación de los recursos naturales en las políticas, programas y proyectos de desarrollo, realizando estudios de valoración del capital verde de los países y del impacto ambiental de las diferentes actividades, implementando un sistema de "cuentas nacionales verdes" y modificando procesos de toma de decisiones para considerar las externalidades ambientales.

Considerar la "infraestructura verde" como un componente en proyectos de inversión de infraestructura en el campo de los recursos hídricos, modificando sus reglas de aprobación para tener en consideración opciones en que los ecosistemas o su restauración puedan brindar los servicios ambientales deseados.

Establecer la protección legal y los recursos financieros para la restauración de ecosistemas como una prioridad nacional, que se financie en parte por medio de tarifas de agua, realizando estudios que cuantifiquen los beneficios de los ecosistemas en términos de su capacidad de generar servicios a los diversos sectores económicos usuarios de agua, modificando la regulación para la fijación de tarifas, para considerar el costo de protección de la cuenca hidrográfica como un costo legítimo, promoviendo el consenso entre actores (usuarios, autoridades, sector privado, sector público), ampliando el alcance de los Fondos de Agua, replicándolos y diseminando las lecciones aprendidas.

Considerar a la gestión de ecosistemas como un pilar fundamental de la GIRH, armonizando y generando efectos sinérgicos con sectores usuarios del agua en cada una de sus respectivas agendas, desarrollando capacidades e iniciativas conjuntas e investigando temas de interés mutuo.

Sensibilizar al público en relación con la protección de los ecosistemas y la relación "agua-biodiversidad".

GOBERNANZA Y FINANCIAMIENTO PARA LA SOSTENIBILIDAD

Una estrategia para la gobernanza y financiamiento del agua, debe comprender:

Internalizar el concepto de GIRH en los marcos normativos, reconociendo la necesidad de promover un uso coordinado del agua y superar la gestión sectorial para un uso específico, así como también, adoptar a la cuenca como la unidad de planificación para la gestión del agua.

Fortalecer las administraciones de agua para contar con una institucionalidad capaz de manejar los desafíos impuestos por la gestión de un recurso complejo.

Fomentar la estabilidad de los derechos de aguas y, en tanto y en cuanto las necesidades y la economía evolucionan y el abastecimiento natural permanece estable, promover la flexibilidad en su reasignación –con mecanismos privados, públicos o mixtos– con las regulaciones necesarias para prevenir la transferencia de externalidades negativas a la sociedad, terceros y el ambiente.

Promover el principio "el agua paga por el agua", es decir, que usuarios y contaminadores deben pagar por los costos de la gestión del recurso y compensar los daños que causen, respectivamente.

Promover la reforma de los Tratados Bilaterales de Inversión (TBIs), que incluyan concepciones operativas del poder de policía de manera que se garantice a los Estados que la regulación que tienda al uso y suministro eficientes del agua sea considerada legal y, por ese motivo, compensable económicamente, además de permitir el diseño e implementación de políticas públicas que promuevan y protejan el interés general en el sector del agua (Solanes, 2014).

Capítulo 8

Acciones locales >


8

Acciones locales

PROYECTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANÍ (SAG)[2] (ECHEVERRÍA 2014)

El Sistema Acuífero Guaraní (SAG) es uno de los más grandes reservorios de agua subterránea en el mundo, con 37.000 km^3 de depósito de agua y un recarga natural de 166 km^3 cada año. Tiene un área que cubre cerca de 1.190.000 km^2, ubicada en cuatro países, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Aproximadamente 24 millones de personas viven en el área del acuífero y un total de 70 millones de personas viven en áreas que influencian al acuífero directamente o indirectamente. El uso principal es el suministro de agua potable (70%), pero también hay usos industriales (20%), agrícolas (5%), turismo e hidroelectricidad. La extracción total es de 40 m^3/s, o aproximadamente el 25% de la recarga mínima.

Como el resto de Sudamérica, el SAG ha tenido un aumento gradual en el uso del agua, con una perforación no controlada de pozos, problemas de contaminación en las áreas de recarga y de extracción. El Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní, fue establecido entre los gobiernos de los cuatro países que lo comparten, con el objetivo de apoyarlos a elaborar e implementar conjuntamente un marco institucional coordinado para manejar y preservar el SAG para las generaciones actuales y futuras.

El proyecto fue cofinanciado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), actuando el Banco Mundial como Agencia de Implementación y la Organización de Estados Americanos (OEA) como Agencia Ejecutora. Las contrapartes nacionales fueron atendidas con aportes en servicios, infraestructura y personal de reparticiones de los cuatro países.

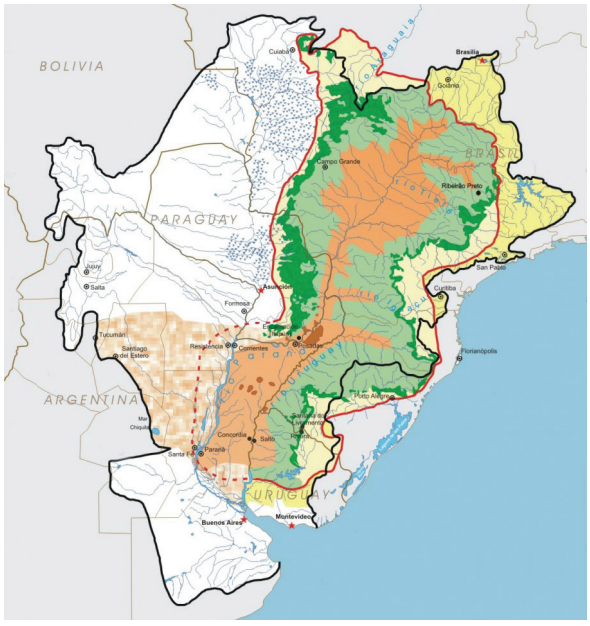


FIGURA 8.1.
Acuífero Guaraní.

El Sistema Acuífero Guaraní (SAG) es uno de los más grandes reservorios de agua subterránea en el mundo, con 37.000 km^3 de depósito de agua y una recarga natural de 166 km^3 cada año. Tiene un área que cubre cerca de 1.190.000 km^2, ubicada en cuatro países, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Este proyecto tuvo su origen en programas de investigación llevados a cabo por diversas universidades de los países involucrados y luego de un período de gestiones, se contó con la aprobación por parte del GEF en noviembre de 2001 e inició su ejecución en mayo del 2003. El proyecto fue por un monto total de USD 26,7 millones, con cuatro años de duración. El GEF aportó USD 13,4 millones y hubo USD 12,1 millones de contrapartidas nacionales y USD 1,2 millones de otras agencias.

El proyecto estuvo organizado en "componentes" interrelacionados, con el fin de tener un mejor entendimiento de la morfología y el comportamiento del acuífero Guaraní, su uso y conservación, y su relación con comunidades e instituciones:

1. Expansión y consolidación del conocimiento científico y técnico del SAG.
2. Desarrollo e implementación del marco de manejo del SAG.
3. Promoción de la participación pública, comunicación social y educación ambiental.
4. Desarrollo de la gestión de agua subterránea y mitigación en áreas identificadas críticas.
5. Monitoreo y diseminación de resultados.
6. Evaluación del uso potencial de energía geotérmica del SAG.

Si bien el proyecto no se elaboró utilizando los principios de la gestión ecosistémica, estos se abordaron de manera indirecta, considerando que las reservas de agua en cantidad y calidad del SAG son reconocidas como un recurso estratégico para las generaciones futuras y, de ser utilizadas sosteniblemente, representan una inestimable riqueza para el desarrollo local y regional. Por ello, se reconoce que de no existir una regulación en las intervenciones actuales, las posibilidades de degradación en un futuro podrían generar situaciones de conflicto de tipo político, social y ambiental.

Al ser este un acuífero transfronterizo, toda acción de desarrollo está condicionada a las prioridades políticas de cada uno de los países. Sin embargo, existió una voluntad de desarrollar mecanismos institucionales de participación de los actores locales, potenciando sus compromisos y toma de decisiones. El proyecto previó la necesidad de que el SAG contará con un esquema de gobernabilidad efectivo, por ello actuó fuertemente a fin de que se construyera un marco institucional, jurídico, financiero y técnico, consensuado para su gestión.

El programa de capacitación, difusión y educación ambiental se ejecutó a nivel local y regional, involucrando a muchas organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y universidades.

Fue evidente la necesidad de conocer la dinámica de los acuíferos, en este caso del SAG, como estrategia para minimizar la degradación ecológica de estos, así como la transferencia a otros acuíferos interconectados. El proyecto enfocó parte de los recursos a este conocimiento, al monitoreo que debe de mantenerse y, en especial, a la difusión de la información resultante.

El programa de capacitación, difusión y educación ambiental se ejecutó a nivel local y regional, involucrando a muchas organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y universidades. Plantear desde el inicio estrategias de comunicación y participación a todo nivel, fue un factor relevante para evitar desgastes institucionales o sociales innecesarios. Además, posibilitó que los actores interesados se involucraran en el proyecto y tuvieran oportunidad de hacer sus aportes.

PLANES DEPARTAMENTALES EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN COLOMBIA (BALLESTERO 2014)

En 2006 se determinó que la transformación empresarial del sector de APS en Colombia estaba incompleta, pues aún 676 municipios mantenían la prestación directa. Lo anterior provocaba una alta dispersión que se reflejaba en desaprovechamiento de economías de escala y atomización de recursos. Además, existían deficiencias importantes en la distribución y aplicación de los recursos del Sistema General de Participaciones, así como en la focalización de subsidios a la demanda.

Como estrategia del Plan Nacional de Desarrollo 2006-10 se definió el impulso de Planes Departamentales de Agua y Saneamiento Básico (PND), que contemplaron la entrada de operadores especializados, la consolidación de los existentes o la creación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias eficientes, bajo la coordinación de cada Departamento y con apoyo técnico de la Nación.

En las estructuraciones se preveía definir esquemas regionales de prestación de los servicios (empresa de servicios públicos departamental), con el objetivo de aglomerar mercados y lograr una estructura de la industria más compacta, donde hay un mayor aprovechamiento de economías de escala y una menor atomización de los recursos invertidos, al mismo tiempo que se logra una efectiva coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, un mejor control sobre los recursos y el cumplimiento de la regulación. El apoyo del Estado a los departamentos se preveía llevar a cabo de acuerdo con el avance de los compromisos locales para la asignación de recursos y la estructuración de los procesos de modernización empresarial.

El aporte del Gobierno Nacional para la financiación de los PDA se distribuye entre los departamentos con criterios de equidad. Cada departamento establece planes de inversión integrales con perspectiva regional, y se articulan las diferentes fuentes públicas de recursos (tarifas, SGP, aportes de las corporaciones autónomas regionales y el aporte del Gobierno Nacional). El PDA es, por tanto, un conjunto de estrategias y actividades orientadas a apoyar la gestión municipal, que propenden a la armonización integral de los recursos y a la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento.

Al año 2013, se han beneficiado con los PDA cerca de 3,6 millones de personas, ha habido un crecimiento en la ejecución de recursos, alcanzando en dicho año la suma de USD 305 millones. También se contemplaron ahorros de más de USD 30 millones en costos administrativos, lo cual permitió a los departamentos invertir mayores recursos en infraestructura sectorial.

Sin embargo, las diversas evaluaciones realizadas señalan que se tienen que mejorar algunas políticas, a fin de que los PDA cumplan el cometido para los cuales fueron elaborados. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Ordenamiento Territorial (MAVDT), como rector de la política de APS, aún no ha generado las estrategias e instrumentos necesarios para conocer el desempeño del sector, articular la oferta hídrica con la demanda y menos aún para hacer las auditorías a los PDA, según consta en las obligaciones pactadas con cada uno de los departamentos.

Además, la implementación de los PDA, sin que previamente se hubieran fortalecido las capacidades técnicas de los departamentos y del MAVDT, no han permitido avanzar eficaz y eficientemente en la ejecución de obras que garanticen el suministro de agua con las características de calidad, cantidad y continuidad requeridas para garantizar el derecho humano al agua potable y el saneamiento básico, y prestar mejores servicios a la población.

Al año 2013, se han beneficiado con los PDA cerca de 3,6 millones de personas. En este sentido, ha habido un crecimiento en la ejecución de recursos que alcanzó en dicho año USD 305 millones.

HACIA EL USO MÁS EFICIENTE DEL AGUA EN LA AGRICULTURA (MONTAÑO 2010)

Entre las medidas de intervención para mejorar la eficiencia de uso del agua en el medio rural, se pueden mencionar:

Mejoramiento de los sistemas de riego tradicionales como medida para el uso más eficiente del agua.

A nivel mundial, se reconoce que los sistemas de aprovechamiento de agua por gravedad, alcanzan como máximo un 38% de eficiencia; en estas condiciones, más de la mitad del agua derivada en las fuentes se pierde en los diferentes componentes: captación, conducción, distribución y sobre todo en la aplicación a nivel de las parcelas. La mayoría de los sistemas de riego tradicionales son pequeños y bajo gestión de las mismas comunidades, cuyas eficiencias no superan el 25%.

El mejoramiento de los sistemas de riego, ya no puede ser planteado desde una visión sectorial. Es imprescindible dar un enfoque integral desde la perspectiva de la cuenca hidrográfica, como medida para promover la concertación entre los diversos usuarios (consumo humano, riego, industria, turismo, etc.) y lograr un aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.

Concertación de uso del agua entre diversos actores de la cuenca.

Los sistemas de riego son un conjunto de elementos interrelacionados (obras físicas, zonas de riego y gente), cuyo funcionamiento permite la captación, traslado y aplicación del agua desde la fuente hasta los parcelas de cultivos. El uso eficiente del agua en el sistema cuenca no sólo implica mejorar la captación, sino todos los componentes del sistema. La gestión sostenible del recurso agua en el ámbito de las cuencas, sólo será posible cuando todos los actores locales o usuarios del agua, concilien sus intereses y establezcan acuerdos para su uso, a través de nuevos enfoques de planeación que orienten el uso del agua hacia la conservación del equilibrio ecológico y la salud ambiental.

Por tanto, la concertación social sobre el uso del agua se constituye en el primer paso para iniciar

procesos de mejoramiento de uso eficiente del agua en el ámbito cuenca, que puede contribuir a mejorar la eficiencia con la que se satisfacen las necesidades reales en cada uno de los sectores (agua potable, minería, energía, etc.) y mejorar su distribución.

Fortalecimiento de la autogestión campesina de los sistemas de riego.

En el accionar sincronizado de los elementos constitutivos de los sistemas de riego, el elemento humano es, en definitiva, el que organiza toda la gestión de riego. Por tanto, orientar acciones hacia el fortalecimiento de capacidades implica sentar bases sólidas, no sólo para asumir con mayor responsabilidad las actividades de gestión para el uso eficiente del agua, sino también para la incorporación de nuevas tecnologías adecuadas al contexto social y ambiental. Los procesos de capacitación a las organizaciones de riego deben partir de sus propias experiencias (usos, costumbres y tradiciones) de los usuarios, y aprovecharlas como potencialidades para el cambio.

El fortalecimiento organizacional, la actualización de los derechos al agua, el reordenamiento de las modalidades de distribución y el mantenimiento, pueden constituirse en aspectos claves para mejorar las eficiencias de uso del agua y la sostenibilidad de autogestión de los sistemas de riego.

Mejoramiento de la infraestructura de los sistemas de riego tradicionales.

Las presas, atajados, canales de conducción, obras de toma, repartidores y las estructuras de medición de caudales, son la parte física de los sistemas de riego. Toda infraestructura tiene sus propios requerimientos de operación y mantenimiento. Su desempeño está en función de las capacidades de la gente responsable de la puesta en funcionamiento.

Los proyectos de mejoramiento de los sistemas de riego existentes han estado orientados principalmente a mejorar las eficiencias de captación, conducción y distribución del agua, logrando mejorar las eficiencias de uso hasta un 38%. En cambio, el uso del agua a nivel parcela, aún no ha recibido ningún apoyo institucional.

Mejoramiento del uso del agua a nivel parcela.

Los proyectos de riego deben incluir en los diseños de infraestructura y de asistencia técnica medidas de mejoramiento de uso del agua dentro la parcela de cultivo. Para este efecto, es posible considerar dos situaciones:

– *Mejoramiento de riego superficial en parcela*

En el contexto de las comunidades campesinas, los principales problemas de pérdida de agua a nivel de parcela están relacionados con la baja uniformidad en la aplicación del agua (pérdidas por escurrimiento superficial y percolación), métodos de riego inadecuados a la topografía de las áreas de cultivo, uso de caudales grandes por tiempos cortos que sobrepasa la capacidad de manejo, y práctica del riego nocturno.

Se requiere dar respuestas adecuadas a estos problemas, a través de un proceso de desarrollo de capacidades en el lado de los regantes. Estas medidas, pueden significar incrementos sustanciales en la disponibilidad de agua en los sistemas de riego hasta un 44% de eficiencia.

– *Mejoramiento de uso de agua en parcela mediante la tecnificación*

Cada año aumentan las demandas de proyectos de riego por aspersión en los planes operativos de los municipios. Al parecer, en base a las experiencias en la temática, la tecnificación del uso del agua puede significar ahorros de agua importantes. Sin embargo, es de fundamental importancia tomar en cuenta las implicancias del cambio tecnológico, de riego superficial a riego presurizado (aspersión o goteo), en el contexto de las comunidades campesinas. Utilizar el agua por conductos cerrados, caudales menores y por tiempos prolongados significa un cambio profundo en las reglas de gestión del agua basadas en decisiones colectivas de transparencia y equidad social. A través de la tecnificación, pueden mejorarse las eficiencias en el uso del agua para riego hasta un 61% por aspersión, y hasta un 80% por goteo.

A nivel mundial, se reconoce que los sistemas de aprovechamiento de agua por gravedad alcanzan como máximo un 38% de eficiencia. Más de la mitad del agua derivada en las fuentes se pierde.

Incorporación de prácticas agronómicas para mejorar la disponibilidad del agua en el suelo.

Mejor uso del agua en parcela también implica tener un suelo bien preparado, lo que facilita la infiltración del agua al perfil del suelo y su retención, para que las plantas puedan absorber la cantidad de agua requerida para su desarrollo. La incorporación al suelo de materia orgánica, como estiércol, abonos verdes y rastrojos de cultivos, mejora la infiltración del agua en el suelo y permite una mayor retención, reduciendo pérdidas de las cosechas e incrementando los rendimientos. Por su parte, las prácticas agroforestales y la introducción de cultivos con menores requerimientos de agua pueden contribuir a mejorar la eficiencia de uso del agua a nivel de las parcelas de cultivo.

Estrategia de implementación de acciones sobre uso eficiente del agua (UEA).

Para avanzar en la implementación de acciones a favor del uso más eficiente del agua, se deben establecer políticas institucionales a favor de los sistemas de riego comunitarios que respondan a la problemática identificada.

Problemas	**Línea estratégica**
Sistemas de riego comunales con bajas eficiencias de funcionamiento	Proyectos de impacto inmediato. Mejoramiento de infraestructura y desarrollo de capacidades en UEA en pequeños sistemas de riego tradicional.
Baja cobertura de sistemas de riego frente a demandas, en especial en áreas de riego con déficit hídrico.	Nuevos proyectos de riego con énfasis en la tecnificación.
Uso sectorial del agua.	Proyectos modelo de uso múltiple del agua.
Debilidades en operación y mantenimiento.	Mejorar capacidades locales para la operación y mantenimiento.
Bajas eficiencias de aplicación y productividad.	Mejoramiento de la productividad agrícola.
Falta de gobernabilidad provoca ineficiencias en sectores, corrupción y baja eficiencia de cuenca.	Mejoramiento de la gobernabilidad del agua en el marco de la gestión integral del agua.
Contaminación de fuentes de agua, suelos y cultivos agrícolas con aguas servidas.	Proyectos de reúso de agua en agricultura.

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA CIUDAD DE TRUJILLO, PERÚ (DHI 2015)

El pueblo Moche, que habitaba en la árida costa del Pacífico en el norte del Perú en el siglo VII, conocía muy bien los retos del cambio climático. Según los arqueólogos, 30 años de inundaciones, seguidos de 30 años de sequía sacudieron la fe que tenía este pueblo en la capacidad de sus gobernantes para predecir y controlar el tiempo. La autoridad central se desintegró y un siglo después la civilización Moche había desaparecido.

Hoy en día, las predicciones sobre el cambio climático en el valle Moche se dejan en manos de científicos y las decisiones relacionadas con las medidas de adaptación para Trujillo, capital provincial, son responsabilidad de funcionarios locales y de los ciudadanos. Aunque la ciudad tiene actualmente una gran reserva de agua, tanto el acuífero de donde extrae esa agua para consumo doméstico, como el sistema de canales fluviales que sostiene su importante industria agrícola, podrían verse amenazados en el futuro.

Los riesgos serán complejos y difíciles de predecir, mas no por ello pueden pasarse por alto, por lo que un plan de acción elaborado por el BID y la ciudad de Trujillo está utilizando la evaluación y las recomendaciones del estudio para trazar un camino hacia su sostenibilidad futura. ''Este estudio nos ayudará a tomar decisiones que se fundamenten más en información científica y menos en consideraciones políticas'', declaró el Coordinador del plan de acción, cuya ejecución se realiza en el contexto de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID.

Caso hipotético de riesgos complejos.

En el estudio se señalan los probables efectos directos del cambio climático, tanto para el acuífero del valle del río Moche como para el canal Chavimochic, que transporta agua del río Santa, el cual se alimenta de glaciares y se encuentra más al sur. También se evalúa la forma en que estas circunstancias climáticas futuras podrían afectar la disponibilidad de agua para el riego y el consumo doméstico, además de examinarse los riesgos, producto de las interacciones entre el acuífero y el sistema de riego.

Antes de la construcción del canal, el acuífero del Moche se utilizaba tanto para el riego como para el consumo doméstico en Trujillo. Hoy día, el canal permite a los agricultores irrigar vastas zonas desérticas y plantar cultivos de alto valor para la exportación. También suministra cerca de dos tercios del agua que consumen los 300.000 habitantes de Trujillo; el tercio restante del agua de la ciudad sigue bombeándose del acuífero.

Un flujo seguro de agua para el riego es un apoyo esencial para la economía de Trujillo, que depende en gran medida de la agricultura. Sin embargo, las filtraciones del sistema de riego aumentan el nivel de las aguas subterráneas en el valle del Moche y crean problemas de drenaje que dañan los cimientos de las edificaciones y las carreteras.

En el estudio se analizan las repercusiones en dos casos hipotéticos de cambio climático: un caso hipotético seco, con un aumento de la temperatura de 1,2°C y 10% de disminución de las precipitaciones en la cuenca, y un caso hipotético húmedo, con un aumento de la temperatura de 0,4°C y de 10% de las lluvias.

En ambos casos, en el estudio se llegó a la conclusión de que el crecimiento de la población de Trujillo, calculado en 10% para 2030, podría hacer a la ciudad vulnerable a los cambios en la disponibilidad de agua. En el caso hipotético seco, un aumento del bombeo del acuífero para satisfacer las necesidades de la ciudad, como se propone, sería sostenible únicamente hasta 2018. Luego de esa fecha, la ciudad probablemente podría aumentar la cantidad que extrae del canal, dado que el uso doméstico tendría prioridad sobre la agricultura. Pero esto produciría una escasez de agua para la actividad agrícola, que es fundamental para la economía de la región. En el caso hipotético húmedo no habría probabilidades de escasez de agua; por el contrario, sería necesario bombear agua para aliviar los crecientes problemas de drenaje.

Así las cosas, y de acuerdo con el estudio, la principal vulnerabilidad de Trujillo ante el cambio climático sería el impacto que éste tendría sobre su industria agrícola. No obstante, los datos nacionales de establecimiento de modelos climáticos para el periodo de 2030 a 2039 indican que el caudal del río Santa aumentará todos los meses y se elevará 15% durante los meses más secos, en comparación con el período de 1969 a 1989. El caudal del río durante este mismo período incluye la escorrentía proveniente del derretimiento glaciar en zonas altas debido al aumento de las temperaturas. Una vez que desaparezcan los glaciares, el río se alimentará exclusivamente de las precipitaciones directas, por lo que los caudales disminuirán. Además, unas temperaturas más elevadas incrementarán la tasa de evapotranspiración, lo que reducirá aún más la cantidad de agua disponible para irrigar los cultivos. En el estudio se concluye que, si se toman todos estos factores en cuenta, la demanda de agua para irrigación aumentará 6% en la zona de Trujillo para 2039.

Necesidad de un seguimiento intensivo.

Si bien el cambio climático no plantea ninguna "vulnerabilidad alarmante" para Trujillo, de acuerdo con el estudio, la capacidad de la ciudad para responder a incertidumbres futuras requiere de un seguimiento y análisis intensivos. El estudio recomienda, en particular, que se lleven a cabo evaluaciones pormenorizadas del cambio climático en el valle del Moche con el mismo nivel de detalle que las ya realizadas para la cuenca del río Santa. También se insta a que se forme un equipo de seguimiento de las aguas subterráneas para rastrear las interacciones entre el acuífero del Moche y la filtración de los sistemas de riego, a fin de asegurar el nivel correcto de bombeo para controlar el problema de drenaje de la ciudad.

En caso de un clima más seco, las medidas de adaptación incluirían políticas de fijación del precio del agua y restricciones en su uso para reducir la demanda, así como medidas para disminuir las pérdidas en su distribución. Si el caso hipotético seco del estudio resulta ser demasiado prudente, deben entablarse negociaciones para traer más agua a la ciudad desde el canal Chavimochic.

En caso de presentarse condiciones más húmedas, el estudio recomienda medidas de adaptación cuyo objetivo principal sería reducir los problemas de drenaje resultantes del agua de riego que ingresa al acuífero del Moche. Esto incluiría la preparación de estudios más detallados sobre la interacción del agua subterránea y el agua superficial, que conformarían la base para la adopción de medidas para reducir la congestión del drenaje. En el estudio se sugiere además aumentar el bombeo del acuífero y utilizar el agua para irrigar o exportarla fuera del valle.

LOS FONDOS DE AGUA: INFRAESTRUCTURA VERDE (ECHEVERRIA 2014)

La Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua fue constituida por The Nature Conservancy (TNC), Fundación FEMSA, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) en 2011. El propósito de esta unión fue crear un mecanismo para implementar la responsabilidad de preservar y recuperar las cuencas hidrográficas y ayudar a proteger importantes fuentes de agua potable en la región, en especial en las áreas urbanas de los países. Es importante señalar que América Latina es la región más urbanizada de los países en vías de desarrollo.

La Alianza es un mecanismo que brinda asistencia técnica y financiera para la creación y fortalecimiento de los Fondos de Agua. Además brinda apoyo a los actores locales para implementarlos, contribuyendo a establecer la estructura de gestión para cada fondo. También provee recomendaciones y conocimientos técnicos, que fortalecen el funcionamiento de los fondos, además de facilitar el intercambio de experiencias y mejores prácticas entre los Fondos de Agua y también con otros actores.

La Alianza apoya permanente a los fondos existentes, estructura nuevos fondos, apalanca mayores recursos, crea alianzas estratégicas, implementa lineamientos técnicos, y crea

herramientas para consolidar las iniciativas de Fondos de Agua a lo largo de América Latina y el Caribe. El objetivo es apoyar la creación, implementación y capitalización de un total de 32 Fondos de Agua, para toda la región latinoamericana.

El Fondo de Agua es una manera innovadora de financiar la protección y restauración de los hábitats naturales que participan del ciclo hidrológico, a partir de acciones directas en las comunidades. Los Fondos atraen contribuciones voluntarias de grandes usuarios, como empresas prestadoras de servicios de agua y alcantarillado públicas o privadas, empresas hidroeléctricas y productoras de bebidas. Las utilidades de estas inversiones son asignadas a la protección de ecosistemas de importancia desde el punto de vista del ciclo hidrológico, porque filtran y regulan el suministro de agua. También se crean incentivos y se financian oportunidades de desarrollo económico sostenibles que benefician a las comunidades locales.

El Fondo de Agua es una manera innovadora de financiar la protección y restauración de los hábitats naturales que participan del ciclo hidrológico, a partir de acciones directas en las comunidades.

En 2000, TNC aunó esfuerzos con socios de los sectores público y privado para crear el primer Fondo para la Protección del Agua, en Quito, Ecuador. El proyecto inició con una inversión de 21.000 dólares, que se convirtieron en 10 millones diez años después. En la actualidad, aproximadamente USD un millón del Fondo de Agua de Quito es invertido anualmente en la protección de bosques, praderas y páramos de las cuencas que abastecen de agua potable a dos millones de habitantes en esa ciudad.

También se han creado Fondos de Agua en ciudades como Bogotá, San Pablo y Lima, considerando que ellas concentran poblaciones mayores a los 10 millones de personas, acarreando consigo grandes presiones sobre las fuentes de agua para la provisión de los servicios de agua.

Un análisis de los resultados obtenidos de los Fondos de Agua hecha 15 años después, permite razonar que esta figura ha sido razonablemente exitosa. Algunos de sus logros concretos son:

Hay 17 fondos creados, operando en 6 países. Además, existen 10 Fondos de Agua en evaluación y 17 más en diseño, para un total de 44 en América Latina.

- Hay 17 Fondos creados, operando en 6 países. Además, existen 10 Fondos de Agua en evaluación y 17 más en diseño para un total de 44 Fondos de Agua en Latinoamérica. Se busca crear, implementar y capitalizar al menos 32 Fondos de Agua para 2015;
- Esta iniciativa ya se está replicando en otros continentes como Asia y África;
- Hay más de 1,5 millones de Ha priorizadas para realizar actividades de conservación y ya están siendo intervenidas;
- Hasta 2013 se había logrado un beneficio directo a 6.050 familias, 126.089 Ha de áreas públicas conservadas, 83.214 Ha privadas con acuerdos y/o prácticas de conservación, 2.847 Ha con prácticas para mejorar la administración de recursos y una fuerte respuesta de la sociedad con más de 100 organizaciones involucradas.
- 5 programas de sensibilización, educación y capacitación implementados;
- 38 estudios finalizados, que respaldan la viabilidad y sostenibilidad de los Fondos;
- RIOS, una herramienta de software que permite diseñar inversiones costo-efectivas.

GESTIÓN DEL AGUA EN LA PROVINCIA DE MENDOZA, ARGENTINA[3]

Argentina está organizada como una república –con un sistema de gobierno representativo y federal– compuesta por 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Según la Constitución Nacional, ‘‘corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio’’. Consecuentemente, ellas tienen la potestad de reglamentar las relaciones emergentes del aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos.

La provincia de Mendoza se encuentra en la zona árida del centro-oeste de Argentina, con un promedio de lluvias de sólo 250 mm anuales. Cinco cuencas hídricas, alimentadas por los deshielos provenientes de la Cordillera de los

Andes, son aprovechadas por el hombre. De la adecuada administración y cuidado del recurso hídrico depende la vida en los oasis que dispone Mendoza ya que, de los casi 150.000 km^2 de la superficie provincial, sólo el 2,5% está disponible para el asentamiento poblacional y el desarrollo de actividades agrícolas e idustriales, ya que el resto es desierto.

El gobierno del agua en Mendoza se caracteriza por su fortaleza, experiencia e independencia, basado en un sistema de descentralización de doble grado, donde la Autoridad del agua –el Departamento General de Irrigación (DGI)– es independiente del Poder central de la provincia y las Organizaciones de Usuarios (OU) lo son respecto de la Autoridad del agua.

La necesidad de dotar de estabilidad a la política hídrica ha determinado la configuración de un sistema de notable autonomía, cuya particularidad radica en su jerarquía y anclaje constitucional, lo que está reflejado por los siguientes aspectos, entre otros:

– Autarquía financiera. El DGI sanciona su presupuesto de gastos y cálculo de recursos, y recauda y administra sus propios recursos sin intervención de otra autoridad.
– Competencia exclusiva para atender todos los asuntos que se refieran a la administración del agua y que no sean de competencia de la justicia ordinaria. El DGI se compone de tres órganos, a los que se les asignan diferentes funciones, con un juego de contrapesos y controles entre ellos, el Honorable Tribunal Administrativo (HTA), el Honorable Consejo de Apelaciones (HCA) y el Superintendente.
– Designación, remoción y duración del mandato de las autoridades. Las máximas autoridades del DGI son designadas y removidas por el mismo mecanismo que los jueces, para garantizar la máxima independencia. Tanto el Superintendente como los miembros del HCA son nombrados por el Poder Ejecutivo, con acuerdo del Senado, y removidos por jury de enjuiciamiento. Todos son designados por un mandato de 5 años, que difiere del de 4 años, correspondiente al Gobernador de la Provincia. Esto conduce a la estabilidad, equilibrio e independencia del DGI y de la política del agua, al continuar las autoridades del agua ante los cambios de gobierno y viceversa.
– Potestades reglamentarias: El DGI puede dictar normas de funcionamiento interno y externas de carácter general y obligatorio para toda la población (reglamentos), como máximo exponente del poder de policía de las aguas, cauces, riberas y servidumbres.
– Facultad de establecer tributos vinculados al agua, por parte del HTA, órgano deliberativo del DGI.

Las OU (o Inspecciones de Cauce) son personas jurídicas de derecho público con autarquía y capacidad de actuación en los ámbitos público y privado. Así se completa el referido sistema de descentralización de doble grado, donde la gestión operativa o de distribución también se descentraliza en consorcios de usuarios. Son entes autárquicos con competencia en la administración, uso, control, conservación, mantenimiento y preservación de los canales, hijuelas y desagües de riego.

Los usuarios en forma directa ejercen aspectos fundamentales del gobierno del cauce, a través de la conformación de Asambleas de Usuarios –principal órgano de las OU– que autorizan presupuestariamente la futura gestión del Inspector –órgano ejecutivo–, y aprueban luego su rendición de cuentas y, además, pueden expedirse sobre los aspectos de importancia para la vida de la Inspección.

El control y fiscalización de las OU está a cargo del DGI las cuales, salvo excepciones, alcanza sólo aspectos de legalidad de su actuación, no de oportunidad, mérito o conveniencia.

La principal característica del régimen de financiación de la institucionalidad y de la infraestructura hídrica es el de ‘‘autofinanciación’’.

Tanto el DGI como las OU deben obtener de los usuarios la cantidad suficiente de recursos tributarios para cubrir los gastos necesarios para su funcionamiento. Entre los recursos ordinarios se encuentran los cánones por uso de aguas superficiales y subterráneas y por control de contaminación, para la red de mediciones hidronivometeorológicas y tasas por servicios administrativos como, por ejemplo, la distribución hacia tomas particulares y la limpieza de canales. Entre los recursos extraordinarios, se encuentran los provenientes del plan de ‘‘Obras Menores’’. Un régimen diverso tienen las ‘‘Obras Mayores’’, que requieren autorización legislativa.

Como limitaciones del sistema, se podría señalar que no tiene base en el consumo real del recurso, lo que trae como consecuencia que no se puedan implementar acabadamente políticas de beneficios para aquellos usuarios que apliquen, por ejemplo, técnicas de uso racional y eficiente. Todavía se cobra por superficie empadronada, base para la determinación de los principales tributos. Por otra parte, los tributos previstos, por su escasa envergadura en relación con los insumos aplicados a las actividades productivas, no reflejan el valor económico del agua ni resultan suficientes para concientizar al usuario respecto de su costo de oportunidad.

Y, especialmente que, no obstante este esquema institucional autárquico y descentralizado de doble instancia, se puede advertir una constante presencia estatal en los asuntos que, en principio, resultan ajenos al Estado y propios de los usuarios, desnaturalizándose así la independencia entre la autoridad estatal y las OU. A raíz de esta marcada actitud intervencionista estatal, a la que se suma la preeminencia de los usuarios agrícolas, los organismos han ido debilitando paulatinamente su rol. Es de esperar que esta situación se pueda ir revirtiendo, para que predominen las condiciones positivas que el sistema en su conjunto posee.

Capítulo 9

Conclusiones >


9

Conclusiones

Uno de los logros más importantes del proceso de participación en los Foros Mundiales del Agua es aportar una mayor conciencia sobre los asuntos locales, regionales y globales del agua y contribuir a la movilización política. Sirviendo como un paso hacia la colaboración global en los problemas del agua, el Foro es una plataforma única donde la comunidad del agua y los tomadores de decisiones de todas las regiones del mundo pueden encontrarse, debatir y tratar de encontrar soluciones para lograr la seguridad hídrica.

El Séptimo Foro Mundial del Agua reunió a más de 30.000 visitantes de 168 países que abarcaron 9 jefes de estado, 80 ministros de gobierno y 100 delegaciones oficiales de gobiernos nacionales. Esto representa una ocasión única para contrastar visiones, establecer diálogos y acercar posiciones.

Un aspecto clave de la preparación de cada Foro Mundial del Agua es el Proceso Regional, en el cual los diferentes actores de cada región del mundo presentan sus perspectivas y posiciones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos y sus respectivos servicios.

Este documento presenta información sobre las principales temáticas discutidas por la región de América del Sur durante las sesiones preparatorias y en el Séptimo Foro Mundial del Agua, presentando los desafíos que enfrenta el sector en la región, la visión de futuro y la estrategias para alcanzar esta visión.

Presenta las conclusiones de un proceso de discusión coordinado por CAF, en el que han participado un grupo de expertos líderes de la región, ayudando a preparar los ocho documentos temáticos, que sirvieron de base para la posterior discusión. Esta discusión se organizó en una serie de talleres previos, con participación de expertos e instituciones principales en la región, en una consulta electrónica a un amplio grupo de expertos y en los seminarios organizados en Corea durante la celebración del Foro.

El análisis presentado en estas páginas ha servido para guiar la participación de América del Sur en este Foro y sumarse a las discusiones globales y dirigir la acción camino hacia el 8° Foro Mundial del agua que tendrá lugar en Brasilia en el 2018.

Notas >

Referencias bibliográficas >

Anexo >

Notas

1 Existen varios sistemas que se utilizan desde hace años en el contexto de América Latina. Entre ellos, el más conocido y desarrollado es el Sistema Nacional de Informaciones de Saneamiento de Brasil. También se utiliza ampliamente el Sistema Internacional de Benchmarking, patrocinado por el Banco Mundial, para comparar indicadores a nivel de operadores. Desde fecha más reciente, se ha comenzado a utilizar el Sistema AquaRating, impulsado por el Banco Interamericano de Desarrollo –que sigue el sistema de la Asociación Internacional de Agua (IWA, su sigla en inglés)– y el Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural, apoyado por el Banco Mundial en Centroamérica. A nivel de cada país se debería realizar un estudio detallado sobre estos sistemas para encontrar cuál podría ser adaptado a las condiciones específicas del país y proponer un plan de implementación para su desarrollo.

2 Fuente: OEA, caso incluido en Echeverría (2014).

3 Fuentes: DGI (2014) y Martín (2010).

Referencias bibliográficas

Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. Disponible en http://www.fondosdeagua.org/es/%C2%BFqu%C3%A9-es-la-alianza-latinoamericana-de-fondos-de-agua

Ballestero V., M., 2014. Proceso Regional de las Américas, Sub región América del Sur, Agua potable y saneamiento para todos, Documento temático preparado para CAF, octubre.

Banco Mundial (BIRF), 2014. Datos, PIB (USD a precios actuales). Disponible en http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD

Banco Mundial (BIRF), 2014b. Datos de consumo de energía eléctrica. Disponibles en http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC?page=2

CAF, 2012. *Nuevas oportunidades de Interconexión Eléctrica en América Latina, Colombia*, junio.

Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), 2013. Base de datos de población total y población urbano rural. Disponible en: http://www.cepal.org/celade/proyecciones/basedatos_bd.htm

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2012. Valoración de daños y pérdidas Ola invernal en Colombia 2010-2011.

Consorcio Regional de las Américas (CRA), 2009. Documento regional de las Américas. Quinto Foro Mundial del Agua, Estambul.

Contraloría General de la República de Colombia, 2011. Evaluación de la Política de Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento-PDA, Estudio intersectorial de las Contralorías Delegadas de Medio Ambiente, Minas y Energía, Social, Economía y Finanzas Públicas, Bogotá, mayo.

Departamento General de Irrigación (DGI). Mendoza, 2014. Sobre el D.G.I. Disponible en http://www.agua.gob.ar/dgi/sobre-el-dgi

Echeverría, J., 2014. A review of water challenges facing South America: Managing and Restoring Ecosystems for Water Services and Biodiversity, Documento preparado para The Nature Conservancy (TNC) y CAF.

FANCA/FANMEX, 2011. Derecho Humano al Agua y al Saneamiento. San José, Costa Rica: Foro del Agua de las Américas, Grupo temático de agua potable y saneamiento. VI Foro Mundial del Agua.

García, L., Córdoba, R., Marchesini, K., Prifer, I., Ballestero, M. Rodríguez, D. y L. Espinosa, 2003. Día de las Américas, 19 de Marzo de 2003, Resúmenes, Tercer Foro Mundial del Agua, Kyoto, Japón.

Global Water Partnership (GWP), Comité Técnico Asesor de América del Sur (SAMTAC), 2000. *Agua para el Siglo XXI. De la Visión a la Acción. América del Sur*, documento para el Segundo Foro Mundial del Agua (La Haya), Estocolmo y Buenos Aires.

Grupo DHI, 2012. La seguridad hídrica de una ciudad en el desierto depende de mejores datos para reducir las incertidumbres. Estudio realizado para el Banco Interamericano de Desarrollo

(BID). Disponible en: http://www.iadb.org/es/temas/sostenibilidad/sinopsis-del-proyecto-la-se-guridad-hidrica-de-una-ciudad-en-el-desierto-depende-de-mejores-datos-para-reducir-las-incertidumbres,8000.html

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2014. Agua y Seguridad Alimentaria, Documento temático: Informe de América del Sur, octubre.

Martin, L., 2010. *Derecho de Aguas, Estudio sobre el Uso y Dominio de las Aguas Públicas*, Abeledo-Perrot, Buenos Aires.

Mejía, A., M. Wishart y S. McMillan, eds., 2006. Documento de la Región Las Américas, Cuarto Foro Mundial del Agua, México.

Mejía, A. 2012. La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Agua y saneamiento. IDEA L 2012. Caracas, Venezuela. CA F. 52 p.

Millán, J., 2014. Agua y Energía: desafíos para los países de Suramérica, Contribución a la Discusión del Tema en el VII Foro Mundial del Agua, Informe Final para CAF, octubre.

Miralles, F. (Banco Interamericano de Desarrollo-BID), 2014. Water Resources Management and Adaptation to Climate Change: A Discussion Document for the Latin America and Caribbean Region towards the VII World Water Forum, November.

Montaño, H., 2010, Uso más eficiente del agua en la agricultura, en Experiencias de la Cooperación Alemana en el Manejo Integral de Cuencas y la Gestión Integral de Recursos Hídricos en Bolivia, Baudach, K.M., S. Heiland, J. Krug, H. Salm, M. Valle y M. Veizaga, editores, La Paz, noviembre. Disponible en http://www.cebem.org/cmsfiles/publicaciones/manejo_integral_cuencas_gtz.pdf

Mora P., J. y V. Dubois C., 2014. Subtema sobre Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, Eje Agua Segura para Todos, Proceso Regional Preparatorio de las Américas, 7mo. Foro Mundial del Agua.

Organización de los Estados Americanos (OEA), Departamento de Desarrollo Sostenible. Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní. Disponible en http://www.oas.org/DSD/WaterResources/Pastprojects/Guarani_esp.asp

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2014. AQUASTAT. Sistema mundial de información sobre el agua y la agricultura. Disponible en http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexesp.stm

Organización Latinoamericana de la Energía (OLADE), 2012. Energía en cifras. Disponible en http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/PLEGABLE2012-SEC.pdf

Proceso Regional de las Américas (PRA), 2012. Agenda del Agua de las Américas: Metas, soluciones y rutas para mejorar la gestión de los recursos hídricos. Sexto Foro Mundial del Agua, Marsella.

Salinas R., J.M., 2011. Retos a futuro en el sector de acueducto y alcantarillado en Colombia, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Recursos Naturales e Infraestructura, Santiago, febrero.

Solanes, M., 2014. Gobernanza y finanzas para la sostenibilidad, VII Foro Mundial del Agua, Corea, abril 2015, Proceso Regional de las Américas, Sub región Sur América, Documento temático preparado para CAF.

The Nature Conservancy, 2012. Fondos de Agua. Conservando la Infraestructura Verde. Guía de diseño, creación y operación, Bogotá, febrero. Disponible en http://www.fondosdeagua.org/ sites/default/files/WATER%20FUNDS%20MANUAL-SPANISH%20VERSION.pdf

WHO/UNICEF, 2014. Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation. Disponible en http://www.wssinfo.org/data-estimates/tables/

Anexo

ANEXO 1. INDICADORES SUB-REGIONALES SELECCIONADOS

Indicadores socioeconómicos de los nueve países considerados

Indicadores	Año(s)	Argentina	Uruguay	Paraguay	Chile	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela
Área (miles de km)		2.780	176	407	756	1.099	1.285	256	1.142	912
Esperanza vida al nacer	2012	76	76,9	72,2	79,6	66,9	74,5	76,2	73,8	74,5
Mortalidad infantil bajo 5 años por c/mil nacimiento	2013	13.3	11.1	21.9	8,2	39.1	16.7	22.5	16.9	14.9
Mortalidad infantil (por cada mil nacimientos)	2010-2015	12,3	5,9	12,3	6,8	12,4	8,9	9,3	16,7	8,4
Índice de pobreza (%)	2011	ND	13,7	32,4	14,4	45,0	27,8	28,6	34,1	31,6
Índice de Desarrollo Humano	2014	0,81	0,79	0,68	0,82	0,67	0,74	0,71	0,71	0,76
Índice Alfabetización %	2011	97,9	98,1*	93,9*	98,6**	91,2**	89,6***	91,6	93,6	95,5**
Índice de Gini (%)	2011	43,6	43,4	52,6	50,8	46,3	45,7	46,2	54,2	39,0
PIB Cápita USD/persona	2013	14.715	16.351	4.403	15.732	2.868	6.660	5.720	7.826	14.415
Índice de competitividad	2005-2014	4,02	3,9	3,4	4,8	3,5	3,98	3,62	4,1	3,8
Puesto en Doing Business	2013	126	88	109	34	162	42	135	43	181
Emisiones de CO2 (kt)	2010	180.512	6.645	5.075	72.258	15.456	57.579	32.636	75.680	201.747
Consumo de electricidad en kWh per cápita	2011	120.858	9.508	8.073	61.758	6.436	36.950	18.178	52.857	97.726
Generación hidroeléctrica %	2012	22	56	100	31	30	52	54	75	64

Nota: En el Índice de Alfabetización los datos con * cuentan con información del año 2010; ** 2009; *** 2007.

Fuentes: Ballestero V. (2014) y Millán (2014).



www.caf.com