

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



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

N° 51

Noviembre de 2019

CARTA CIRCULAR N° 51

La bioeconomía puede entenderse como la producción, utilización y conservación de recursos biológicos, incluidos la ciencia, la tecnología, la innovación y los conocimientos relacionados, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el objetivo de lograr una economía sostenible. Esta definición, ampliamente aceptada, resulta de la convergencia de dos tendencias: primero, aprovechar el potencial que ofrece el rápido desarrollo del conocimiento en el campo de las ciencias biológicas; y segundo, el potencial de los recursos biológicos como motor de un estilo de desarrollo alternativo al de la economía fósil.

El surgimiento de la bioeconomía como enfoque de desarrollo ha sido favorecido por las preocupaciones asociadas al proceso de cambio climático que enfrentamos en la actualidad. El consenso científico apunta a que este ha sido ocasionado por la acción del hombre, y a que una de las causas principales son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que resultan del uso de combustibles fósiles. Combatir el cambio climático, por lo tanto, implica cambiar la base material y energética de la economía. Dado que su base material y energética son los recursos biológicos, la bioeconomía es central en el cambio de modelo que se requiere para combatir el cambio climático.

La bioeconomía emerge también en un contexto de preocupación por la sostenibilidad de la agricultura, en términos del uso de recursos naturales (en especial, tierra y agua), de los impactos ambientales y GEI que generan sus actividades productivas, y del cambio de uso de la tierra para su expansión. La bioeconomía ofrece soluciones a esas inquietudes, contribuyendo tanto a la adaptación, como a la mitigación y a potenciar las sinergias entre ambas. Por ejemplo, mediante el desarrollo de nuevos insumos de base biológica y la producción de bioenergía, la bioeconomía contribuye a la reducción de las emisiones de GEI; mientras la aplicación de las biotecnologías modernas permite desarrollar variedades de cultivos mejor

adaptadas a condiciones de estrés hídrico, de calor y de salinidad, incrementando la resiliencia de la agricultura. Y más allá, también hace posible utilizar cultivos y otras entidades biológicas como biofábricas, para producir de forma más eficiente insumos y productos que en la actualidad se producen por procesos tradicionales.

El concepto de bioeconomía como enfoque de desarrollo ha sido favorecido por el avance de la ciencia y la tecnología y de la necesidad de atender nuevos problemas y preocupaciones. En particular, este surgimiento ha sido potenciado por el extraordinario avance experimentado en el conocimiento y en el desarrollo de tecnologías asociadas a las ciencias biológicas durante las últimas tres décadas. Y también ha sido impulsado por la complementariedad y convergencia entre ellas y las ciencias y tecnologías de materiales (en especial la nanotecnología) y de la información (por ejemplo, digitalización, comunicación, internet de las cosas).

La bioeconomía tiene similitudes y diferencias con los conceptos de economía circular y de economía verde, que también se discuten en la actualidad como enfoques para avanzar hacia un desarrollo más sostenible. Por ejemplo, todos son enfoques multidimensionales que destacan como metas la reducción de emisiones de GEI, la eficiencia energética e hídrica, la eficacia en el uso de materiales y recursos, el consumo responsable, y la relevancia de la innovación.

El concepto de economía verde propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se plantea como “una economía que mejora el bienestar humano y la equidad social, al tiempo que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica”, destacando que “una economía verde puede considerarse como una economía baja en carbono, eficiente en recursos y socialmente inclusiva”. Por su parte, el concepto de economía circular (y conceptos relacionados, como los de ecología industrial, ecosistema

industrial, simbiosis industrial) promueve la reducción y la eficiencia en el uso de recursos, la reutilización y el reciclaje de productos industriales y la prolongación de su vida útil.

CONTENIDO

- **Editorial:** La bioeconomía como un nuevo paradigma tecno-económico.
- **Discusión abierta.**
 - Lineamientos de políticas públicas: Un mejor manejo de las interrelaciones del Nexó.
 - Agua, producción de alimentos y energía: la experiencia del Nexó en Chile.
 - La gestión del agua desde el punto de vista del Nexó en el Perú.
- **Reuniones:**
 - Latinosan 2019.
- **Noticias de la RED:**
 - Datos de Inversión en Infraestructura Económica en América Latina.
 - Mesa Interjurisdiccional de Salud Ambiental en Argentina.
 - Consejo Estratégico para el Aprovechamiento de Puerto Busch en Bolivia.
 - Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030 en Costa Rica.
 - Implementación de la Siembra y Cosecha de Agua en el Perú.
 - Norma que Promueve la Medición y Reducción de la Huella Hídrica en el Perú.
- **Noticias sobre Internet y WWW.**
- **Publicaciones.**

El elemento distintivo de la bioeconomía es que su base material y energética son los recursos biológicos, y su base científica y tecnológica, las ciencias biológicas. Los conceptos de economía verde y economía circular no hacen la distinción en la naturaleza de los recursos, como sí lo hace, por definición, la bioeconomía. Por lo tanto, la bioeconomía es un nuevo paradigma tecno-económico de producción y consumo, alternativo al paradigma de los combustibles fósiles que se consolidó durante el siglo XX. La bioeconomía no se fundamenta en hacer más eficiente el uso de los recursos fósiles, sino en sustituirlos en el origen de los procesos energéticos, y es circular por naturaleza.

También es importante destacar que el tener como base material y energética los recursos biológicos no garantiza que la bioeconomía sea sostenible e inclusiva, dos objetivos explícitos de la economía verde. Para ello es fundamental que el aprovechamiento de los recursos biológicos se haga dentro de los límites naturales que aseguran su reproducción, y buscando que dicho aprovechamiento sea en beneficio de toda la sociedad.

Los recursos biológicos incluyen: la biomasa que se cultiva para producir alimentos, forrajes, fibras y energía; la biomasa de los recursos marinos y producida mediante la acuicultura; la biomasa forestal, sobre todo la que se cultiva para su aprovechamiento en la industria forestal y en otras relacionadas; la biomasa de desecho en los sectores agropecuario, pesca y acuicultura, forestal y agroindustrial; la biomasa que se puede recuperar de los desechos urbanos y de los desechos de la ganadería y de la actividad humana; y la biodiversidad terrestre y marina (elementos bioquímicos, genes, proteínas y microorganismos de interés para investigación y aplicaciones comerciales).

Adrián Rodríguez



Continuamos la presentación del plan de acción propuesto en el estudio *“Lineamientos de políticas públicas: Un mejor manejo de las interrelaciones del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación”* (véase la Carta Circular N° 50). La vez anterior, la discusión se centró en los elementos básicos y en la primera de las etapas del plan, referida al conocimiento de la realidad. En este número, presentaremos el resto de las etapas.

Mejora del conocimiento

En los supuestos en los que se detecte ausencia de información o inadecuación temporal o espacial de ésta o mala calidad de la misma, habrán de ponerse en marcha las actuaciones que sean necesarias y que estén destinadas a subsanar esos fallos. Estas actuaciones podrían ser del siguiente tenor:

- Creación de catastros y registros de derechos de aprovechamiento de agua y de vertidos, y mejora de los existentes.

- Promoción de la incorporación de los usos informales a los registros con: incentivos jurídicos para lograrlo; ayudas técnicas de las administraciones competentes a los usuarios informales, para propiciar su regularización; y especificación detallada y exacta de consecuencias jurídicas de contenido gravoso para el usuario que, aun con esas ayudas, se resista a la obligación de incorporación de su uso a los registros.
- Los planes e instrumentos adoptados en esta etapa no deben limitarse a un sector, sino prever que tanto el contenido (datos) como el formato en el que se almacenen permitan el intercambio y entrecruce con los provenientes de otros ámbitos (por ejemplo, con las bases de datos sobre usos del agua y consumos eléctricos).
- En el caso de que se considere procedente, creación de una entidad pública (a modo de instituto de estadística) con capacidad de recoger información, y consiguiente obligación de determinados actores públicos y privados de proporcionar a tal entidad datos sobre la actividad que desarrollen. Esta opción, en general, requerirá una norma legitimadora tanto de la creación de la organización, como de las obligaciones (e incentivos) de los particulares y de los distintos entes públicos de entregarle información a su requerimiento o por propia iniciativa cuando se den determinadas circunstancias.
- Formación técnica de los funcionarios o empleados públicos encargados de las tareas aquí especificadas, cuestión que se considera imprescindible para propiciar el éxito de las políticas de información y de regularización de usos informales.

Las actuaciones enumeradas pueden superponerse con algunas de la primera etapa o pueden solaparse entre ellas, pues suponen distinto tipo de actuaciones. Lo especificado aquí es imprescindible para la adopción de decisiones correctas en los distintos ámbitos sectoriales del Nexo.

Marco normativo y organización administrativa

En casos concretos es muy posible que la ausencia de políticas públicas, que sirvan a la interrelación entre los diferentes componentes del Nexo, sea justificada por los responsables en el hecho de que la normativa no las prevé o, incluso, las imposibilita al contemplar las actuaciones de manera fragmentada. Es probable que se diga que esa normativa ha sido creada para cada sector, sin conexión entre ellos, y que en ésta no existen medidas de interrelación o coordinación entre los distintos sectores. Probablemente, esa normativa no recoja la existencia de órganos administrativos coordinadores o de impulso a la coordinación de los órganos públicos encargados de las distintas políticas sectoriales. Las actuaciones por realizar en esta etapa serían las siguientes:

- Existencia de una ley reguladora de las actuaciones públicas y del marco en el que deben desenvolverse las acciones privadas en cada componente del Nexo.
- Con atención especial a la existencia de una ley de aguas (debido a que las aguas son el componente fundamental del Nexo), en cada país debe haber una ley con características de modernidad. No basta con la mera existencia de una ley o de legislación de los servicios de agua potable y saneamiento para considerar cumplida esta directriz.
- En particular, debe tratarse de normativa que contenga prescripciones específicas sobre la realización de una planificación adecuada en los tres sectores del Nexo, pues ésta constituye el instrumento esencial para llevar a la práctica las políticas propias del Nexo.
- Una normativa que debe recoger, también, la existencia de entes para coordinar las políticas públicas sectoriales realizadas por otros órganos del aparato administrativo gubernamental (los competentes a nivel sectorial), y que posea un nivel de jerarquía suficiente para que sus actuaciones sean respetadas sin que aparezcan resistencias expresas o implícitas.
- En el supuesto de que existan estos órganos de coordinación, es conveniente que sus denominaciones o el grado de vinculación que sus órdenes o instrucciones tengan a nivel ministerial o análogo sean adecuadas a la tradición administrativa y a las posibilidades organizativas del país, pues lo que cuenta es el objetivo a cumplir por tales órganos. En todo caso, se les debe dotar de las potestades suficientes para que puedan cumplir de forma correcta la labor de coordinación encomendada.

Implementación y mejora de planificación

Los preceptos relativos a la planificación, que se deberán encontrar en la normativa mencionada en la tercera etapa, deben ejecutarse de manera efectiva y no ser meras posibilidades teóricas otorgadas por el legislador a la administración pública. Por este motivo, se deben adoptar decisiones a alto nivel gubernamental para que comiencen los procedimientos de planificación previstos o, en su caso, para que tenga lugar la revisión de la planificación existente si ésta se encontrara agotada de forma temporal (situación que se dará cuando hayan transcurrido los plazos previstos en la normativa para proceder a la revisión del plan), o no cumpliera las prescripciones de la nueva normativa surgida conforme los requerimientos de la política del Nexo.

Si una planificación se encuentra ya aprobada, hay que examinar los resultados de su aplicación (si se ha aplicado), y también si ésta, en los resultados que se hayan alcanzado,

cumple con las exigencias propias de la interrelación entre los componentes del Nexo y de la valoración conjunta de las políticas sectoriales emprendidas a partir de tal planificación. Si los resultados no son adecuados por defectos de la normativa existente o del procedimiento previsto para regular la elaboración de la planificación administrativa, se deben adoptar medidas para mejorar el funcionamiento del sistema.

Implementación y mejora de incentivos económicos

La primera recomendación es la introducción de, al menos, dos instrumentos económicos: un pago (canon, tasa, impuesto, etc.) por la extracción de agua de los cuerpos de agua para el aprovechamiento, según los diferentes usos (urbano, agrícola, producción de energía hidroeléctrica o refrigeración o cooperación a la producción de otras formas de energía, etc.); y otro, por el vertido a los cuerpos de agua de las aguas residuales urbanas o provenientes de la actividad industrial. En el caso de las procedentes de la actividad agrícola o ganadera, se someterían a tal pago cuando por los componentes del vertido sobrepasaran los parámetros de calidad especificados en la norma. En ambos casos, se recomienda alcanzar un pago que tienda a la recuperación de los gastos en que los poderes públicos hayan podido incurrir para su suministro (o para su depuración y saneamiento), acompañado de las subvenciones o compensaciones necesarias para que ninguna persona con necesidad se vea privada del suministro básico, máxime cuando este suministro esté relacionado con los derechos humanos vinculados a los distintos componentes del Nexo. Estas figuras son independientes de las que en el ámbito municipal (regional o estatal, dependiendo del ente encargado de la prestación de los servicios urbanos relacionados con el agua) puedan existir para el sostenimiento de los servicios públicos de abastecimiento y de depuración de aguas residuales.

En el ámbito de las tarifas de uso del agua y de energía eléctrica para el sector agrícola, debe ponerse el acento en la determinación de su incidencia, teniendo en cuenta las interconexiones prioritarias que puedan existir. Eso significa que las tarifas, aun con cuantía subvencionada, deben proporcionar señales sobre la escasez del recurso y, con la cuantía establecida, desanimar (o penalizar) consumos excesivos, que aun cuando sirvan para el incremento de la producción agrícola, conduzcan a reducciones significativas de los recursos hídricos existentes, tanto en cantidad como en calidad y, por consecuencia, amenacen las futuras producciones y el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos.

Los instrumentos económicos y fiscales debidamente coordinados también son adecuados para conseguir el fomento de la

producción y del consumo de energías renovables, y el desarrollo de una agricultura más eficiente y sostenible.

Organismos de cuenca

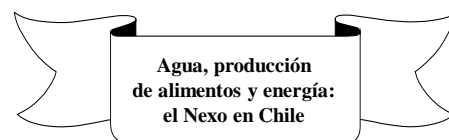
En el plano de la creación o de la mejora de los niveles organizativos de coordinación y gestión, los organismos de cuenca, correctamente organizados, son esenciales no solo para una política adecuada de gestión del agua, sino para la política propia del Nexo, pues en el seno de estas entidades pueden desarrollarse también actividades en relación con la política agrícola y energética.

Las dificultades que tienen los organismos de cuenca para su consecución aconsejan posponer su plena implementación hasta las etapas finales del plan de acción. Esto no implica olvidar el objetivo último, que tendrá que ser debidamente preparado durante las etapas anteriores, en especial con acciones formativas de usuarios y del personal que ha de trabajar en dichos organismos.

En el caso de que ya existan organismos de cuenca, la tarea será adaptar sus características a las condiciones generales recomendadas para que tengan, en su ámbito territorial, la capacidad efectiva de gestión de los recursos hídricos en un marco de participación de los distintos usuarios y de otros interesados. Además de que también llevarían a cabo actividades en los ámbitos agrícola y energético, que están relacionados con esta gestión de forma natural. Esto presupone una relación claramente establecida con el resto del aparato público competente en esta materia.

Inversiones orientadas a las políticas del Nexo

En los países de América Latina y el Caribe existe una brecha entre inversiones públicas y privadas. Las condiciones institucionales (en especial las relativas a la existencia de una legislación que contemple las bases para una planificación efectiva) permitirán la adopción de las complejas decisiones sobre inversión pública y privada con respecto a las exigencias que plantea el Nexo. En particular, se reitera, en el ámbito de las políticas hídricas, el valor de las infraestructuras de regulación para usos múltiples como el mejor ejemplo de las políticas del Nexo; es decir, se trata de actuaciones tradicionales en muchos casos, pero que hoy en día deben ser leídas desde la perspectiva específica del Nexo.



De acuerdo con el estudio “*Agua, producción de alimentos y energía: la experiencia del*

Nexo en Chile”, por Humberto Peña (véase la Carta Circular N° 50), del análisis de la evolución del Nexo entre el agua, el riego y la energía eléctrica en Chile, a lo largo del tiempo, interesa destacar que la dimensión más relevante del Nexo es el aporte clave que los recursos hídricos, a través de la agricultura de riego y de la hidroelectricidad, han hecho al desarrollo nacional desde el siglo XIX.

La forma específica de interrelación entre los tres elementos del Nexo es, en esencia, variable a lo largo del tiempo; responde a un conjunto de factores de contexto de carácter geográfico, económico, social, político y tecnológico. Se observan períodos en los que cada uno de los componentes del Nexo se desarrolla de manera independiente, con interacciones escasas y sin condicionamientos entre ellos; en otros momentos, los actores se perciben como competidores y fuertemente conflictivos; y, por último, otros en los que se aprecian sinergias y convergencias favorables entre ellos.

Un factor de gran importancia es la relación entre la disponibilidad natural de agua y la magnitud de las demandas agrícolas e hidroeléctricas. Inicialmente, en Chile, las necesidades de riego y energía eran pequeñas en comparación con los recursos hídricos disponibles. Esto que, en un principio, hacía fácil compatibilizar ambos requerimientos, paulatinamente fue cambiando hacia un escenario de fuerte competencia.

En general, las demandas de riego y de generación hidroeléctrica se incrementaron junto con el crecimiento demográfico y económico del país. La estrategia económica, basada en una apertura al comercio internacional, promovió la exportación de un conjunto de bienes que para su producción dependen, en forma crítica, del suministro de agua y energía, como es el caso de la exportación de celulosa y de productos mineros y frutícolas. Teniendo esto en cuenta, se podría decir que el Nexo entre agua, energía eléctrica y riego habría presentado características distintas si el país se hubiera desarrollado con otra matriz productiva.

En una primera etapa, el Nexo se centró en la relación entre el riego, la hidroelectricidad y la gestión de los recursos hídricos. En ese escenario, el instrumento clave para definir dicha relación era la legislación sobre las aguas y su interacción con otras normativas sectoriales. En la última década ese Nexo se ha hecho más complejo debido a los siguientes factores:

- Las actividades de gestión y de aprovechamiento del agua han dejado de ser relevantes solo por su incidencia en la producción de energía, ya que ahora ambas son también importantes consumidoras. Esta nueva dimensión se origina en el papel que desempeña en la actualidad el

uso de la energía en el aprovechamiento del agua (por ejemplo, por la expansión del consumo energético en bombeo y desalinización), y en la mejora de la productividad económica asociada a su uso (por ejemplo, mediante la aplicación de las tecnologías de riego tecnificado).

- El costo de la energía incide directamente en la factibilidad económica de las actividades productivas relacionadas con el aprovechamiento del agua.
- El mejoramiento de la eficiencia de uso del agua, la eficiencia energética y la protección ambiental ahora son temas interrelacionados. Por ejemplo, el uso eficiente del agua puede, a la vez, tener implicancias en la calidad del producto final y su competitividad en el mercado, disminuir el costo de energía y de producción, y reducir el impacto en el medio ambiente.

En el escenario actual, el Nexo ha dejado de ser un tema de decisión solamente a escala nacional y de cuencas, por ejemplo, para intervenir sobre la matriz energética más adecuada para el país o para asignar los recursos hídricos a los distintos usos. Además, a nivel microeconómico, por ejemplo, la realidad del Nexo se manifiesta en la escala del productor individual cuando debe resolver acerca del uso de tecnologías que permiten aumentar la eficiencia hídrica y la productividad agrícola en su predio, a cambio de un mayor consumo energético, o cuando decide transformarse en un autoprodutor. Por lo tanto, una dimensión de las políticas sobre estos temas debe referirse a los incentivos, las regulaciones y las condiciones que afectan las decisiones de los usuarios individuales.

Las políticas públicas inciden directamente en la manera en que se presentan y regulan las interrelaciones entre agua, riego y energía. Por dicha razón, las visiones políticas e ideológicas imperantes y las respuestas que se han dado a los desafíos que ha debido enfrentar el país en su historia entregan un marco para caracterizar la evolución del Nexo. El rasgo más relevante de dichos cambios refiere al papel asignado al Estado y a los mercados, ya que se presentan períodos donde el desarrollo de la energía y el riego se radica en el Estado, en contraste con períodos de absoluto predominio de la iniciativa privada y de los mercados, en un marco de escasa regulación, para finalmente llegar al período actual, con un papel del Estado centrado en la orientación de una política nacional en la que participen los privados en el marco de mercados mejor regulados.

En las últimas décadas, el avance tecnológico ha jugado un papel creciente en definir las características del Nexo. En efecto, la incorporación masiva del riego tecnificado y la creciente sofisticación en el manejo del agua a nivel de los cultivos, con fuertes incidencias en la productividad agrícola,

establecen una relación a nivel del productor entre agua, riego y energía que no existía con anterioridad. Algo similar sucede con la difusión de sistemas de generación eléctrica basados en energía solar, eólica o microhidráulica que permiten la producción de energía para autoconsumo y, eventualmente, su incorporación a las redes de distribución. Por otra parte, las innovaciones relativas al almacenamiento de energía en dispositivos, en el futuro, pueden llegar a modificar profundamente el papel de la energía hidráulica como alternativa para regular el suministro de energía eléctrica desde fuentes intermitentes.

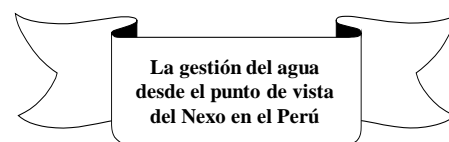
La extensión de los beneficios asociados a la provisión de servicios de agua potable y saneamiento para uso doméstico y de electricidad al conjunto de la población ha estado entre los objetivos de las políticas públicas desde hace más de cincuenta años. En la actualidad, dichos objetivos se insertan en el marco más amplio de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Al respecto, conviene destacar el uso de subsidios focalizados en la población más vulnerable a través de instrumentos que permiten abordar, en forma integrada, las carencias en materia de servicios de agua potable y saneamiento y de energía en las zonas urbanas. En relación con el abastecimiento de agua potable y electricidad en las zonas rurales, el desarrollo durante décadas de programas del Estado ha permitido alcanzar coberturas cercanas al 100% en poblaciones concentradas y semiconcentradas. En esta materia, la consistencia en el tiempo de las políticas y el desarrollo económico general han permitido alcanzar estándares elevados de cobertura. Por último, en relación con el objetivo de los ODS orientado a fomentar el uso de las energías renovables no convencionales, cabe destacar que los avances en el país han sido notables y constituyen un ejemplo a nivel internacional.

Finalmente, en relación con los desafíos futuros del Nexo se puede señalar:

- En la situación de Chile, el modelo institucional debiera caracterizarse por un fuerte papel del Estado, orientado a dar una visión estratégica del Nexo y del desarrollo de cada uno de los sectores, considerando las exigencias de equidad social, incluido el logro de los ODS, la eficiencia económica y la sostenibilidad ambiental. La institucionalidad debe prever instancias adecuadas de participación y un amplio espacio para el desarrollo de la iniciativa privada en el marco de regulaciones que resguarden, adecuadamente, el bien común.
- Resulta fundamental el desarrollo de una institucionalidad orientada a la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuencas. En relación con el Nexo, dicha instancia deberá generar, con la participación de los interesados, un plan estratégico de la cuenca que permita

insertar, en forma armónica, las nuevas iniciativas de generación hidroeléctrica y de riego, y la adaptación de la operación de las infraestructuras a una matriz energética con mayor presencia de las energías renovables no convencionales. Asimismo, la institucionalidad de la cuenca debe regular las múltiples externalidades asociadas a las actividades de riego y de generación hidroeléctrica, y dar respuesta a la amenaza que significa para la gestión de las cuencas el cambio climático.

- En la realidad actual del Nexo, caracterizada por su creciente complejidad y por la existencia de interrelaciones en distintos niveles, se requerirá en forma progresiva de un esfuerzo de coordinación entre numerosos sectores, para la formulación de una visión estratégica que permita la implementación de políticas y planes. Con ese propósito, se hace necesario crear instancias a nivel de los organismos que cumplan esa función en la institucionalidad pública. Un buen ejemplo de esto es la creciente interacción que se observa, en el caso de Chile, entre el Ministerio de Energía y el de Agricultura, representado por la Comisión Nacional de Riego (CNR), que ha conducido a la implementación de programas de fomento de las energías renovables no convencionales por parte de los agricultores.
- En la actualidad, el papel de la generación hidroeléctrica en la futura matriz energética es un tema abierto. Las centrales de embalse podrían jugar un papel significativo como elementos que dan robustez y seguridad al sistema, y que permiten complementarse con fuentes de energía intermitentes. Sin embargo, dicho papel podría modificarse si los cambios tecnológicos disminuyen los costos de almacenamiento de energía en dispositivos, resultando en una solución competitiva.
- La evolución del Nexo, en el caso de Chile, muestra una creciente importancia de los productores individuales y de las políticas públicas orientadas a un uso eficiente y conjunto de los recursos de agua y energía. Los programas con esa orientación, dirigidos a apoyar a los usuarios en el ámbito del riego y del agua potable rural, debieran mantenerse y reforzarse.



El estudio “*La gestión del agua desde el punto de vista del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en el Perú: estudio de caso del valle de Ica*”, por Eduardo Zegarra (véase la Carta Circular N° 49), utiliza el enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación para analizar las diversas interacciones entre usuarios de agua y actores socioeconómicos públicos y privados en el valle de Ica. El enfoque del Nexo otorga un

marco conceptual integrador, que permite evaluar las interacciones entre diversos componentes relacionados a agua, energía y alimentación que son útiles para diagnosticar problemas y diseñar e implementar alternativas de política pública en un territorio específico como este valle.

El desarrollo exportador en el valle de Ica se ha sustentado en la creciente explotación de agua subterránea, con predominio de algunas pocas empresas de gran escala que usan técnicas y equipos modernos de riego. Este proceso está en una senda insostenible de extracción de agua del acuífero, puesto que presenta tasas de sobreexplotación que superan ampliamente la recarga natural.

El proceso agroexportador, a su vez, ha traído aparejado un aumento considerable de la demanda por energía para operar los sistemas de bombeo y las plantas de procesamiento de alimentos. En este territorio se asientan otros actores clave, como la población de la ciudad capital de la región, con cerca de trescientos mil habitantes de rápido crecimiento demográfico, con la necesidad de expandir sistemas de agua potable y alcantarillado que ya enfrentan serios problemas de calidad y cobertura. El territorio está expuesto a los efectos del cambio climático, con zonas altas de la cuenca sometidas a una vertiginosa pérdida de glaciares y al descenso de disponibilidad de agua para el valle.

Desde un enfoque del Nexo, el primer y principal problema en el valle de Ica es la debilidad de la autoridad de aguas quien, pese a tener un nuevo marco normativo, no ha fortalecido suficientemente sus capacidades para diseñar e implementar políticas públicas de regulación, control, coordinación y planificación con objetivos amplios de sostenibilidad, equidad y eficiencia. En este contexto, la nueva institucionalidad de aguas presenta, a la vez, limitaciones y oportunidades, que son la base para plantear algunas recomendaciones:

- La primera recomendación alude a la estructura institucional para la gestión del agua. Queda de manifiesto uno de los problemas clave de la nueva ley de aguas, a saber, el haber mantenido a la autoridad nacional de agua en uno de los sectores productivos usuarios del recurso como es la agricultura. Un problema similar se refiere a las organizaciones de usuarios, quienes son percibidas con fuertes sesgos en contra de los usos no agrarios. En el caso del valle de Ica, esta estructura ha hecho mucho más difícil para la autoridad lidiar con el problema de la sobreexplotación del acuífero. Al respecto, es recomendable evaluar un cambio normativo en el cual la autoridad de aguas deje de estar adscrita a un sector específico y se convierta en una autoridad autónoma

con rango constitucional, como el Banco Central de Reserva. Esta autoridad debería tener una organización propia y separada de estamentos administrativos con responsabilidades funcionales por usos específicos de agua (como el riego, la energía hidroeléctrica y los servicios de agua potable y saneamiento), y por actividades económicas discretas o por fomento de su aprovechamiento.

- Una segunda recomendación para el caso específico del valle de Ica es hacer un uso más efectivo y eficaz de los esquemas de pagos de retribución económica por el uso del agua. Las autoridades pueden diseñar esquemas específicos de retribuciones para la cuenca de Ica, que lleven a cambios en el comportamiento oportunista de empresas que están sobreexplotando un acuífero de enorme importancia económica y ecológica. Esto generaría, a su vez, los recursos presupuestales adicionales para fortalecer a las autoridades locales de agua y a los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) para procesos de planificación e inversión de largo plazo.
- Otro aspecto recomendable es que se profundice el uso de esquemas de gestión hídrica en forma mancomunada entre las regiones de Ica y de Huancavelica, respetando principios de plena participación y voz para todos los agentes relevantes, donde el Estado equilibre las fuertes desigualdades de poder entre grupos sociales y económicos diversos. En estos procesos también vienen apareciendo soluciones técnicas “verdes” al tema de la escasez de agua, que pueden ser social y ambientalmente superiores a la construcción de más infraestructura “gris”. Cabe decir que estos avances pueden verse amenazados por el cambio de autoridades locales y regionales, para lo cual se recomienda a las autoridades amplificar acciones de sensibilización de la sociedad civil con respecto a la importancia de mantener y profundizar este tipo de acuerdos entre ambas regiones.
- En cuanto al acceso al agua entre distintos tipos de usos y usuarios, se recomienda enfrentar, mediante políticas públicas específicas, la fuerte asimetría que existe entre los actores del valle con respecto al acceso al agua subterránea en función de su capacidad económica. Debería evaluarse la posibilidad de utilizar mecanismos financieros, tales como esquemas de tarifas diferenciadas o subsidios cruzados entre tipos de usos y usuarios, que incorporen el problema de la inequidad para asegurar el acceso mínimo de las poblaciones locales a los servicios de agua potable y alcantarillado. La reciente aprobación de una reforma constitucional, que considera el acceso al agua potable como un derecho básico de todas las personas, otorga aún más fuerza legal al uso de instrumentos económicos para asegurar este acceso en situaciones específicas.

- Con respecto a la energía, se recomienda evaluar la incorporación de algunos objetivos en las políticas tarifarias de energía, para hacer más accesible este insumo clave para los sectores más vulnerables (pequeños agricultores y pobladores sin acceso seguro al agua) y, al mismo tiempo, imponer un mayor costo a la extracción masiva de agua por parte de los grandes usuarios. Una política de este tipo complementaría al sistema de tarifas por el uso mismo del agua y generaría un mayor equilibrio en el acceso desigual a un recurso vital. Es recomendable evaluar alternativas tecnológicas para la provisión de energía en forma sostenible, como equipos fotovoltaicos a costo accesible para pequeños productores.
- Finalmente, se recomienda que las políticas de gestión del agua incorporen, de manera explícita, objetivos de restauración y puesta en valor de recursos paisajísticos clave para un territorio como el del valle de Ica, en el que se ha acelerado el proceso de desertificación, con instrumentos de planificación concertada en objetivos de mediano y largo plazo.



En la “Declaratoria de San José”, firmada por diecinueve países de la región al cierre de la **V Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (LATINOSAN)** (San José, Costa Rica, del 1 al 3 de abril de 2019), entre otras cosas, se reafirmó el compromiso con el reconocimiento del acceso al agua y al saneamiento como derechos humanos, y con el cumplimiento de las metas de la Agenda 2030, en particular en lo que se refiere a lograr la universalización de los servicios de agua y saneamiento de calidad. El documento llama a fortalecer los mecanismos e instrumentos de cooperación internacional, que permitan tener intercambio de experiencias, transferencias de tecnologías y conocimiento, modelos de gestión y financiamiento innovadores, que complementen los esfuerzos nacionales para avanzar en el cumplimiento del ODS 6 “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. De igual manera, la declaratoria destaca el compromiso de incrementar de manera sostenida y sustancial el presupuesto para agua potable, saneamiento adecuado e

higiene, por toda fuente de financiamiento, medido respecto a su producto interno bruto (PIB), así como el acuerdo de mejorar la eficacia y eficiencia en su gasto, que permita garantizar el cierre gradual de brechas al 2030 en servicios de suministro de agua potable y de saneamiento adecuado, ambos gestionados de manera segura.

Las Conferencias de LATINOSAN son eventos internacionales realizados cada tres años, con el objetivo de promover el acceso a servicios de saneamiento de calidad y sostenibles (véase la Carta Circular N° 44). La VI edición de LATINOSAN se realizará en el año 2022 en Bolivia.



Datos de Inversión en Infraestructura Económica en América Latina

El objetivo de *INFRALATAM* es medir las inversiones en infraestructura económica (agua y saneamiento, defensa contra inundaciones, energía, riego, telecomunicaciones y transporte) en los países de América Latina y el Caribe, reportar su valor, difundir los resultados y promover el análisis de sus impactos (véase la Carta Circular N° 45). La tarea tuvo su inicio en el año 2011 y en la actualidad da cobertura a veinte países. Está siendo expandida y profundizada en forma conjunta por el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la CEPAL, instituciones multilaterales profundamente comprometidas con el desarrollo de los países de la región.

En cuanto al sector de agua potable y saneamiento, es probable que los datos sean incompletos y subestimen la inversión, en especial la subnacional, la municipal y la privada. Las conclusiones preliminares en lo referente al sector serían las siguientes:

- En la actualidad, la inversión regional como porcentaje del PIB sería alrededor del 0,22%. Este porcentaje se ha aumentado en forma consistente desde los años noventa (0,18%), pero sigue siendo menor en comparación con la década de los ochenta (0,23%).
- La inversión es predominantemente pública (80%). Al mismo tiempo, la inversión privada también es relevante (20%).

Mesa Interjurisdiccional de Salud Ambiental (MISAm) en Argentina

En Argentina, mediante la Resolución 57/2019, se creó la *Mesa Interjurisdiccional de Salud Ambiental* (MISAm) como un espacio de articulación y ampliación de la política pública de salud ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR), externa a la estructura organizativa de la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR). El objeto de la MISAm consiste en la construcción de una visión conjunta sobre el rol de la salud ambiental en la CMR y en la generación de compromisos de trabajo conjunto entre las jurisdicciones, que potencien la capacidad de alcance e impacto de las políticas públicas en materia de prevención de la salud ambiental y asistencia a las enfermedades con carga ambiental, buscando y priorizando su complementación. ACUMAR invitó formalmente a integrar la MISAm a la Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación, a los Ministerios de Salud de la Provincia de Buenos Aires y del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y a las autoridades sanitarias de los municipios que integran la CMR.

Consejo Estratégico para el Aprovechamiento de Puerto Busch y de la Hidrovía Paraguay-Paraná en Bolivia

En Bolivia, mediante Decreto Supremo N° 3826, se creó el *Consejo Estratégico para el Aprovechamiento de Puerto Busch y de la Hidrovía Paraguay-Paraná* (CEAPB-HPP), como instancia de análisis, evaluación y elaboración de proyectos, propuestas y políticas públicas para el aprovechamiento de Puerto Busch y de la Hidrovía Paraguay-Paraná, en el marco de la Alianza Estratégica para el Desarrollo de Puerto Busch “Bolivia hacia el Océano Atlántico”. Tendrá las siguientes atribuciones principales:

- Aprobar las estrategias y lineamientos para emprender acciones concretas destinadas al aprovechamiento de Puerto Busch y de la Hidrovía Paraguay-Paraná.
- Proponer lineamientos de políticas de desarrollo económico y su fortalecimiento.
- Gestionar el desarrollo logístico integral para promover el tránsito de carga.
- Establecer la modalidad de sociedad y gestión portuaria.
- Proponer proyectos de desarrollo normativo para los ámbitos nacional e internacional.
- Recomendar acciones para fomentar el crecimiento de sectores en beneficio de la mejora en la productividad y la competitividad.
- Promover la coordinación con entidades públicas y privadas para el desarrollo de programas de incentivo de investigación científica y tecnológica.

Política Nacional de Desarrollo Urbano en Costa Rica

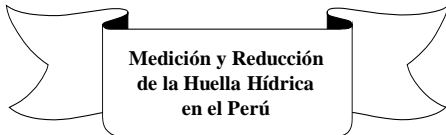
En Costa Rica, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) presentó la *Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030*, oficializada mediante Decreto Ejecutivo N° 41136-MIVAH-PLAN-MINAE-MOPT, publicado el 8 de junio de 2018. Según esta política nacional, el estado de la situación en cuanto a los servicios de agua potable y saneamiento es el siguiente:

- Pese a los niveles de pérdidas del orden del 50%, entre lo que debe contarse tanto lo que se pierde por fugas, como lo que se desperdicia por un consumo que no está siendo cobrado, es posible decir que, en general, el país cuenta con un buen nivel de cobertura de abastecimiento de agua potable intradomiciliario. Sin embargo, se enfrentan problemas serios como: la disponibilidad del recurso hídrico para satisfacer la demanda actual y futura de los centros urbanos; la vulnerabilidad del recurso hídrico ante las diferentes amenazas naturales y antropogénicas que limitan su cantidad o calidad; y el desarrollo y rehabilitación de infraestructura para sostener el consumo humano y el desarrollo urbano del país.
- En relación con la recolección y tratamiento de las aguas residuales, el rezago es importante. El tratamiento que reciben las aguas generadas en el país se distribuye de la siguiente forma: 70% con tanque séptico; 13,4% alcantarillados sin planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR); el 8% corresponde a alcantarillados con PTAR; el 6,4%, a PTAR privadas; y el 2,2%, a letrina u otro. Tomando en cuenta solo los cantones con un nivel de urbanización mayor al 70%, el porcentaje de aguas residuales ordinarias tratadas en zonas urbanas sería tan solo del 19,4%. En general, los niveles de cobertura de alcantarillado sanitario son bajos en relación con la cobertura de agua potable, y aún menor son los de alcantarillado con tratamiento, lo anterior en especial en áreas fuera de la Gran Área Metropolitana de San José (GAM).

Implementación de la Siembra y Cosecha de Agua en el Perú

En el Perú, se promulgó la Ley 30989, que declara de *Interés Nacional y Necesidad Pública la Implementación de la Siembra y Cosecha de Agua* en las partes altas y medias de las cuencas, así como la difusión de las técnicas ancestrales de siembra y cosecha de agua. Esta ley toma en consideración la gestión integrada de los recursos hídricos, las buenas prácticas implementadas en las partes

altas de las cuencas, sus beneficios para los ecosistemas y para las poblaciones asentadas en las cuencas bajas. Para tal fin, se articulan las diferentes acciones que se promueven en la normativa existente en la Ley de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos, la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, la Política Nacional del Ambiente, la Política Nacional Agraria, los Lineamientos de Política y Estrategia Nacional de Riego 2015-2025, y la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, con el propósito de impulsar la recarga hídrica en las cabeceras de cuenca y microcuenca e incrementar la disponibilidad de agua en el marco de una gestión integral de los recursos hídricos.



El 16 de marzo de 2018, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú aprobó, mediante Resolución Jefatural N° 104-2018-ANA, el documento denominado “*Norma que Promueve la Medición y Reducción Voluntaria de la Huella Hídrica y el Valor Compartido en las Cuencas*”. Se trata de una norma que tiene como objeto promover la medición y la reducción de la huella hídrica, así como la implementación de acciones de valor compartido en las cuencas hidrográficas. Es de alcance nacional y de aplicación a los titulares de licencias de uso de agua que, de manera voluntaria, se inscriban en el Programa Huella Hídrica.

Se entiende como “huella hídrica” al indicador que define el volumen total de agua consumida en la producción de bienes o servicios, de forma directa e indirecta, en todo el proceso productivo, y los impactos potenciales relacionados al recurso hídrico. El Programa Huella Hídrica comprende el conjunto de actividades destinadas a lograr la reducción de consumos e impactos por el uso del agua, y el desarrollo de acciones de responsabilidad social en relación al agua que generen valor compartido en las cuencas. La inscripción en este programa es de carácter voluntario. El Certificado Azul es el reconocimiento que otorga la ANA a los usuarios que participan en el Programa Huella Hídrica y que logran ejecutar con éxito los compromisos asumidos en dicho programa.

Para la inscripción en el Programa, se deberán presentar los siguientes documentos:

- El Reporte de Huella Hídrica, que muestra los resultados de análisis de la Huella Hídrica de un producto del solicitante que represente un impacto significativo en el consumo del recurso hídrico, acreditado por una entidad revisora.
- El Proyecto de Reducción de Huella Hídrica, que contiene el compromiso voluntario e irrevocable del solicitante para

implementar acciones que permitan mejorar la eficiencia hídrica en sus procesos, tales como la mejora en la calidad del agua residual y de reúso, y la optimización en el uso de suministros y usos de energía que afecten la huella hídrica.

- El Proyecto de Valor Compartido en Agua, que contiene el compromiso voluntario e irrevocable del solicitante para implementar acciones que permitan alcanzar alguno de los siguientes fines: mejorar la oferta del recurso hídrico (cantidad y oportunidad); mejorar el acceso a agua potable, saneamiento e higiene; mejorar la calidad de agua reduciendo la contaminación en cuerpos naturales; promover la implementación de gestión integrada de recursos hídricos; proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con agua; y fortalecer la participación de comunidades locales en la gestión del agua. Estos proyectos deberán alinearse al cumplimiento de los ODS y ejecutarse en beneficio de una población local, comunidad campesina o comunidad nativa.



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

- La *Red de Municipios ante el Cambio Climático* es una comunidad abierta a todos los municipios de Chile que deseen tomar el compromiso explícito de planificar y gestionar su territorio, considerando el cambio climático como el escenario que está determinando los desafíos del siglo XXI. La Red es una instancia de cooperación, capacitación e intercambio de experiencias en materia de cambio climático entre municipalidades de Chile (<http://www.redmunicc.cl>).
- El boletín de la Cátedra de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en *Riesgos Hidrometeorológicos* se puede consultar en <https://www.udlap.mx/catedraunesco>.
- El *Consejo de Cuenca del Río Pánuco* en México fue creado el día 26 de agosto de 1999, como instancia de coordinación y concertación entre las dependencias y entidades federales, estatales y municipales y los representantes de los usuarios de su cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la

mejor administración de las aguas, para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios respectivos, y para la preservación de los recursos de las regiones hidrológicas (<http://www.ccrp.org.mx>).

- La Organización de los Estados Americanos (OEA) publicó el informe “*Implementación del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento a través del Programa Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la OEA*”, que hace una caracterización de los derechos humanos al agua y al saneamiento, considerando la Agenda 2030 y los ODS (<http://www.oas.org>). El estudio describe los casos de Costa Rica, México, Honduras y República Dominicana para analizar la implementación de estos derechos.
- En su edición número 127 (abril 2019), *Revista CEPAL* aborda diversas áreas de la situación económica y social de varios países de la región, con especial atención en los problemas de la dependencia en recursos naturales y en los retos de la innovación (<https://www.cepal.org>).
- *Sendas del Agua* es un informativo elaborado por la Unidad de Comunicaciones de la Dirección General de Aguas (DGA) de Chile, que contiene noticias sobre el quehacer de este organismo referidas a hidrología, estudios y planificación, derechos de agua, conservación y protección de recursos hídricos, organizaciones de usuarios del agua, fiscalización, glaciología y reforma al Código de Aguas (<http://www.dga.cl>).
- El *Movimiento Peruanos Sin Agua* (MPSA) es una asociación comprometida con el cumplimiento de los ODS vinculados al tema agua potable, saneamiento básico y medio ambiente a través de proyectos participativos en áreas periurbanas y rurales, que pretende orientar los esfuerzos en pro de soluciones para el adecuado abastecimiento de agua potable y de servicios básicos de saneamiento para las poblaciones de los asentamientos marginales (<http://www.lossinagua.org>).
- Creada en el 2011, la *Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua* es un acuerdo entre varios actores con el fin de contribuir a la seguridad hídrica de América Latina y el Caribe a través de la creación y el fortalecimiento de Fondos de Agua (<https://www.fondosdeagua.org>).
- La *Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos* (Arg Cap-Net) es una red integrada por instituciones de Argentina que actúan en relación con el desarrollo de capacidades para promover la gestión integrada de los recursos hídricos. Sus miembros son organismos encargados

de la gestión del agua; organizaciones no gubernamentales, que tienen entre sus misiones la protección de los recursos hídricos y del ambiente; organismos de cuenca; empresas proveedoras de servicios de agua potable y saneamiento; y universidades e institutos científico-tecnológicos dedicados a la formación de recursos humanos, a la investigación y a la realización de estudios y proyectos para el aprovechamiento racional y la preservación del agua (<http://www.argcapnet.org.ar>).

- En el documento “*Guía para el diseño de proyectos de telemetría hidrométrica*”, desarrollado en el contexto del Programa Hídrico del Norte Chico en Chile, se presenta una guía para la aplicación de estándares tecnológicos de telemetría hidrométrica que permita abordar el diseño de sistemas de medición y de control hídrico en las cuencas del país, promoviendo la interoperabilidad entre equipos de diferentes fabricantes, como también entre redes públicas y privadas (<http://repositoriodigital.corfo.cl>).

- La *Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá* (ARAP), creada mediante Ley N° 44, del 23 de noviembre de 2006, es la entidad rectora del Estado para asegurar el cumplimiento y la aplicación de las leyes y de los reglamentos en materia de recursos marino-costero y de acuicultura, pesca y actividades conexas (<http://arap.gob.pa>).

- El *Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental* (SENASA) de Paraguay es un organismo dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), creado por la Ley N° 369/72, del 1 de diciembre de 1972. Desarrolla varias funciones en las actividades de saneamiento ambiental: planificación, promoción, ejecución de obras tendientes a extender la provisión de agua potable y saneamiento. Tiene competencia sobre

localidades de hasta diez mil habitantes (<http://www.senasa.gov.py>).

- En el caso de México, el *Pacto Social por el Agua* es un instrumento de diálogo e interacción social para la generación de una visión compartida, que busca orientar y conducir las acciones del gobierno y de la sociedad a favor de una gestión sostenible de los recursos hídricos y de la seguridad hídrica de largo plazo (<http://pactosocialagua.mx>).

- *FUNCAGUA* es un fondo de agua cuya misión es contribuir a la disponibilidad del suministro de agua en el largo plazo para la Región Metropolitana de Guatemala, concientizando sobre su uso responsable y llevando a cabo acciones eficientes de conservación y de reducción de riesgo, a través de alianzas público-privadas que garanticen la sostenibilidad financiera (<http://funcagua.org.gt>).

Publicaciones



Publicaciones recientes de la División de Recursos Naturales sobre temas de agua:

- “*El Agua como Motor de Desarrollo*” (en proceso de publicación), por Humberto Peña, Miguel Solanes y Andrei Jouravlev. Este estudio es una versión editada, complementada y actualizada del Informe Regional de América Latina y el Caribe, elaborado por la División de Recursos Naturales en colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el marco del Proceso Regional de las

Américas hacia el 8.º Foro Mundial del Agua. El informe postula que el papel del agua en la economía y su contribución al bienestar de los países depende de un conjunto de factores económicos, sociales y geográficos externos a la gestión de los recursos hídricos y, también, de la manera en que el sistema institucional responde a las características del recurso y a los desafíos que presenta el desarrollo. De este modo, las incertidumbres más importantes son las económicas, las políticas y las ecológicas, más que las hidrológicas. Entre estos factores exógenos se cuentan: tecnologías disruptivas que alteran los parámetros socioeconómicos tradicionales; cambios demográficos y surgimiento de las clase media; urbanización y expansión de áreas metropolitanas; variabilidad y cambio climático; estado y calidad de contextos macroeconómicos; requerimientos de gobernabilidad democrática en nuevas condiciones económicas, sociales y tecnológicas; y escasez de recursos naturales en el contexto de los mercados globales. En el estudio se identifican cuatro desafíos regionales: agua potable y saneamiento; desarrollo productivo sustentable; conservación de cuerpos de agua; y protección de la población contra inundaciones. Además, se formulan propuestas en relación con gobernanza y financiación, y servicios de agua potable eficientes y de calidad para todos.

Las publicaciones de la División de Recursos Naturales se encuentran disponibles en dos formatos: (i) como *archivos electrónicos* (PDF) que pueden bajarse en <http://www.eclac.org/dmi> o solicitarse por correo electrónico a silvia.saravia@cepal.org; y (ii) como *documentos impresos* que deben solicitarse a la Unidad de Distribución de la CEPAL (por correo electrónico a publications@cepal.org o por correo a CEPAL, División de Publicaciones y Servicios Web, Casilla 179-D, Santiago de Chile).

NACIONES UNIDAS

UNITED NATIONS



NATIONS UNIES

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

IMPRESOS
VIA AEREA