

# Gobernanza de aguas subterráneas

Perspectiva temática de la gobernanza de aguas subterráneas:  
puntos para el debate

Bases para preparar las Consultas Regionales y el Informe de Diagnóstico Global



**Groundwater Governance**  
you are responsible to make it last





**Groundwater Governance**  
you are responsible to make it last

**Gobernanza de las aguas subterráneas:  
Un marco global para acciones locales**

**Perspectiva temática de la gobernanza de las aguas subterráneas: puntos para el debate  
(bases para preparar las Consultas Regionales y el Informe de Diagnóstico Global)**

## Introducción

En primer lugar uno de los objetivos del proyecto es formular una definición de *la 'gobernanza de las aguas subterráneas'*. A partir de las definiciones existentes, se sugiere a continuación una posible redacción como punto de partida para la discusión en las consultas regionales:

La gobernanza de las aguas subterráneas es el proceso mediante el cual estos recursos son administrados, a través de la aplicación de los principios de responsabilidad, participación, información y transparencia, y de las reglas jurídicas. Es el arte de coordinar las acciones administrativas y la toma de decisiones entre los distintos ámbitos de competencia y niveles territoriales— uno de los cuales puede ser global. (Adaptado a partir de Saunier y Meganck 2007. Diccionario e Introducción a la Gobernanza Ambiental Internacional).

En segundo lugar, el proyecto se basa en el supuesto de que el estado de las aguas subterráneas y la gestión de las mismas no son "buenos" y que necesitan mejorar. Sin embargo, esto supone que podemos distinguir la "buena" gobernanza de las aguas subterráneas de la "mala" o "indiferente". Mientras que los criterios para establecer tal distinción pueden estar disponibles para la gobernanza del agua en general, para la formulación de criterios específicos para el agua subterránea se solicitarán las orientaciones de las Consultas Regionales del proyecto.

Disponiendo de una definición de trabajo y de criterios de carácter general, "la gobernanza de las aguas subterráneas" se podría interpretar como el conjunto de políticas o decisiones que afectan al uso de las aguas subterráneas y su protección. La gobernanza puede ser distinguida en acciones de "gobierno" (quién decide) y de "gestión" (lo que se hace para aplicar las decisiones). En este sentido, la gobernanza de las aguas subterráneas implica decisiones específicas (y no triviales) por ejemplo, activar un sistema de bombeo, aplicar pesticidas, realizar la gestión de residuos, etc. Este es el tipo de decisiones que pueden tomar día tras día los servicios públicos de abastecimiento de agua, cientos de millones de usuarios de agua subterránea y los gestores de uso del suelo. Pero hay muchos actores que no están directamente involucrados en el sector del agua que también pueden tomar decisiones, públicas y privadas, que afectan el uso de las aguas subterráneas y su protección.

Versiones preliminares de una serie de Documentos Temáticos (enumerados en el anexo 1), y del Informe de Síntesis sobre los temas y las perspectivas de gobernanza de las aguas subterráneas, han sido recopiladas para formar una base de referencia para el proyecto y para el debate durante las Consultas regionales. Por el momento estos documentos sólo están disponibles en inglés. Este documento presenta un resumen de los documentos temáticos en tres secciones : 1) Los hechos - por qué la gobernanza de las aguas subterráneas es importante ahora, 2) Principios para una mejor gobernanza de las aguas subterráneas y 3) Perspectivas para el camino a seguir.

### 1. Los hechos: por qué la gobernanza de las aguas subterráneas es importante

El estado de los acuíferos que abastecen los usos humanos en el mundo está estrechamente relacionado con el estado de la gobernanza de las aguas subterráneas, o sea, las medidas locales que afectan directamente el uso de las aguas subterráneas y la contaminación de los acuíferos. El estado de la circulación de las aguas subterráneas poco profundas, de las que hemos llegado a depender, no es "bueno" en muchos aspectos. Lograr un uso sostenible de las aguas subterráneas es un objetivo que muy probablemente no se podrá alcanzar para muchos de nuestros acuíferos que ya están explotados intensivamente. Es más, puesto que el estado de las aguas superficiales también puede estar degradado, la interacción con las aguas subterráneas debe también ser considerada. Esto plantea las preguntas fundamentales de cómo gobernar nuestro uso de las aguas subterráneas y cómo proteger los acuíferos que las contienen, al mismo tiempo que las aguas superficiales que contribuyen en forma esencial a la recarga de los mismos.

#### **Aceleración del uso del agua subterránea**

La disponibilidad generalizada del bombeo eléctrico a partir de mediados del siglo XX ha llevado a un dramático aumento de la extracción de las aguas subterráneas. El uso dominante es la agricultura, pero también las extracciones locales en y alrededor de áreas urbanas para el abastecimiento municipal pueden ser aún más intensas. La consiguiente reducción de la cantidad almacenada y de la calidad de las aguas subterráneas está teniendo impactos sociales, económicos y ambientales directos – pero muchos de éstos no son reconocidos ni definidos con suficiente cuidado para inducir cambios en el comportamiento humano.

### **Los impactos se multiplican**

Los impactos de estos tipos de estrés – por ejemplo la respuesta de los acuíferos a la extracción – a menudo son invisibles y, a diferencia del monitoreo de los sistemas de agua superficiales, no existe una medida clara e integrada de los mismos. De hecho, se tendría que lograr una integración de las aproximaciones que se hacen en el tiempo y el espacio de observaciones específicas de geología y de nivel de aguas, que luego se generalizan a todo un acuífero. Antes de cualquier interferencia, el nivel piezométrico del agua subterránea está determinado por los cambios en las condiciones de recarga y descarga. Esa configuración nunca fue completamente estable – debido a los cambios de las zonas climáticas. Con el advenimiento del bombeo energético en el siglo, XX este equilibrio dinámico en la circulación del agua subterránea cambió radicalmente. Los cambios en la recarga y descarga local han comenzado a producirse a gran escala, como consecuencia del cambio del uso de suelo –urbanización o deforestación por ejemplo. La subsiguiente intensificación agrícola, acompañada en particular por la aplicación de fertilizantes inorgánicos, ya estaba afectando la calidad de las aguas subterráneas antes de la adopción generalizada de la tecnología de bombeo. Estos hábitos en relación al uso (y abuso) de las aguas subterráneas se han arraigado a pesar de que el bombeo activo por energía eléctrica es un fenómeno reciente. Los intentos llevados a cabo para revertir estas tendencias en la extracción y la contaminación no se han adoptado aun en forma generalizada.

### **Gobernanza de un recurso público – sujeto a intereses privados**

A pesar de que la mayoría de las jurisdicciones definen toda el agua como "pública" (incluidas las aguas subterráneas), el acceso a las aguas subterráneas se percibe como un problema esencialmente privado, ya que implica a un conjunto identificado de usuarios, que son quienes tienen acceso a un sistema de captación. A esto se añade la aplicación, en gran medida sin control, de fertilizantes químicos y pesticidas, y la eliminación de los residuos hacia el suelo, sin recolección ni tratamiento. Estos actos sí implican a todos y muestran que la protección de los acuíferos contra la contaminación superficial es un problema más difícil de gobernar que la extracción del agua subterránea. Hay más ejemplos de aspectos de la gobernanza de las aguas subterráneas en zonas rurales, donde predomina el uso agrícola y los incentivos son altos para conseguir el "derecho" a la gestión de acuíferos. Los enfoques colectivos de usuarios de agua subterránea en zonas peri-urbanas y urbanas son muy escasos, a pesar de la gran intensidad del bombeo de agua subterránea y la dependencia de este recurso.

Algunos aspectos de la gobernanza se refieren a la extracción en acuíferos muy localizados, pero otros se refieren a los procesos de recarga y gestión relacionados a grandes extensiones de tierra y acuíferos extensos. Estos aspectos involucran a dos grupos distintos, no necesariamente exclusivos, de gobernanza y de actores – que van desde los agricultores individuales, pasando por los municipios y llegando hasta los servicios públicos de energía. La determinación de quién está implicado y quién debe participar en la conservación y protección de los acuíferos para mantener el conjunto de usos del agua subterránea es un desafío clave para la gobernanza de las mismas. Algunos son fáciles de identificar y aceptar, otros no lo son.

### **Nuevos horizontes para la gobernanza**

Es importante no perder de vista las nuevas tendencias y tecnologías que tienen repercusiones en la gestión de las aguas subterráneas. La eliminación de los residuos nucleares es un ejemplo extremo, o el uso de hidro-fracturación para movilizar el gas de los esquistos. Otras incluyen el almacenamiento de gas y la intrusión a gran profundidad. Esto plantea nuevos retos a la gobernanza.

## **2. Principios para una mejor gobernanza de las aguas subterráneas**

La búsqueda de una estrategia eficaz para la gestión de las aguas subterráneas se hace más difícil debido al carácter inherente de las aguas subterráneas que presentan condiciones únicas y desafíos particulares.

Se puede argumentar que los intentos de influir en los millones de decisiones individuales para el uso de las aguas subterráneas no han logrado los resultados esperados pues estos desafíos no se han abordado adecuadamente. Intentos pasados para regular y gestionar las aguas subterráneas como otros recursos naturales, nos muestran lo que no hay que hacer – y nos dan una indicación de por dónde empezar. Algunos de los requisitos de presentación de informes ambientales están resultando en evaluaciones que integran mejor el estado de las aguas subterráneas y los riesgos para los servicios económicos, sociales y ambientales derivados de la mala gestión de las mismas. Pero, en general, el reconocimiento explícito de las aguas subterráneas en los debates sobre la gobernanza del agua es poco frecuente. El énfasis sigue centrado en el agua superficial, dominada por administraciones de recursos hídricos donde

las inversiones son en su mayor parte impulsadas por los sistemas de suministro de agua y la ley de la oferta y de la demanda.

Por lo tanto, los principios básicos de la gobernanza de agua, entre los cuales se cuentan la responsabilidad, la transparencia, la participación de los usuarios y la necesidad de integrar las evaluaciones y respuestas de la administración, siguen siendo válidos, pero pueden ser "mejorados" para que sean más aplicables al uso del agua subterránea. Además hay una serie de principios de gobernanza específicos para las aguas subterráneas. En el centro de esto está la noción de que los modelos e intensidad de los usos del agua subterránea tendrán que ser sostenibles. Sin embargo, a pesar de que muchas soluciones para conservar los servicios de los acuíferos a largo plazo pueden tener una justificación técnica y económica sólida, no son políticamente viables.

### **El uso sostenible**

Un concepto general de "sostenibilidad" expresado simplemente en términos de recarga y extracción no es suficiente. Se requiere un conocimiento más completo de cómo los mecanismos de gobernanza se pueden utilizar para gestionar o mejorar el estado de los acuíferos sometido a diferentes estreses. Esto implicará necesariamente la integración de criterios bastante subjetivos en cuanto a cuáles son las consecuencias sociales, económicas y ambientales aceptables para un sistema particular de abastecimiento de agua subterránea y su uso.

### **Transparencia: hacer visibles las aguas subterráneas**

Hacer visible lo invisible: se podría hacer más para divulgar la información actual sobre las aguas subterráneas y sobre su futuro. La modelización del comportamiento básico del sistema acuífero en respuesta a la recarga (cantidad disponible) y la demanda (extracción) es indispensable para poder evaluar, en particular, la posibilidad de agotamiento del almacenamiento.

### **Participación: colaborar con los usuarios de las aguas subterráneas a nivel del acuífero**

Es necesario involucrar a los usuarios a nivel del acuífero, por ejemplo para supervisar y acordar los límites de presión o los límites aceptables de contaminación. La presentación clara de la información pertinente a nivel local de las aguas subterráneas puede ser combinada con el seguimiento participativo del estado de los acuíferos para acordar los niveles aceptables de extracción o de la calidad del agua subterránea.

### **Responsabilidad: pesar los beneficios económicos y las consecuencias del uso del agua subterránea**

Se puede hacer más para destacar los beneficios sociales y económicos de la gobernanza, pero sólo junto con una evaluación de los costos o consecuencias de su uso – incluyendo los impactos que se producen cuando las normas y estándares de construcción de pozos son deficientes. Es tan importante determinar quién se beneficia y quién se arriesga a perder como consecuencia de su uso, como encontrar un sistema de asignación de uso del agua subterránea. Más problemática es la identificación de los causantes de la contaminación de las aguas subterráneas que no son usuarios directos. El reconocimiento del principio de "quien contamina paga" puede convenir a la mayoría de los usuarios del agua, pero no necesariamente a quienes cambian el uso de suelo o aplican agroquímicos.

### **Integración: aprender a actuar con las aguas subterráneas y sus actores**

Pasar del uso conjunto a una gestión conjunta debería generar beneficios, que aprovechen sectores productivos y económicos diversos. En este sentido, la gestión de las aguas subterráneas debe integrar el uso conjunto de las aguas superficiales y su distribución, y el tratamiento de las aguas residuales, mediante el uso creativo de instrumentos (como el pago por servicios ambientales, reutilización de aguas residuales) y la colaboración entre actores diferentes que operan en el sector de los recursos hídricos.

### **Evaluar los riesgos de impactos sobre las aguas subterráneas**

Más allá de la divulgación básica, el uso de información y conocimiento de las aguas subterráneas en la evaluación de los riesgos de agotamiento del agua subterránea y de contaminación, será un factor clave en la asignación de niveles de riesgo aceptable. En el caso de las aguas subterráneas es esencial prever la evolución de la calidad del agua subterránea y del estado hidráulico.

### **Proteger las zonas y los procesos de recarga**

El identificar y proteger las áreas y los procesos de recarga se justifica desde el punto de vista económico y de la salud pública. Como es difícil mejorar los procesos naturales de recarga y mejorar la calidad del agua, mantener la integridad del vínculo suelo-acuífero, siempre que sea posible, debe constituir una preocupación fundamental en un mundo cuya población crece continuamente.

### 3. ¿Cuáles son las perspectivas para el camino a seguir?

Este proyecto intenta resaltar la importancia de un cambio en las conductas individuales de los diferentes usuarios y en particular de los que contaminan las aguas subterráneas, con el fin de conservar la integridad de los acuíferos y mantener un conjunto de servicios socio-económicos y ambientales. La definición del conjunto de principios mejorados de gobernanza del agua descritos anteriormente, es un primer paso. El mantenimiento de un acceso equitativo, a largo plazo, a aguas subterráneas de calidad aceptable implicará necesariamente soluciones muy localizadas y adaptadas a la escala adecuada. Esto implica involucrar a los diferentes usuarios individuales y a quienes contaminan a escala del acuífero, pero también implica un llamado más amplio a actores específicos de la industria, el sector agrícola y el nivel municipal, cuyas políticas tendrán un impacto directo en el uso y la contaminación del agua subterránea.

En general, los trabajos realizados hasta la fecha han destacado la necesidad de asegurar un compromiso global para introducir y mejorar la gobernanza de las aguas, sobre la base de algunos principios y directrices para su aplicación, y sobre todo haciendo visible lo invisible. Los contrastes regionales y las prioridades de la política serán importantes, pero en general esta síntesis de las perspectivas de la gobernanza de las aguas subterráneas aboga por un enfoque más inteligente y aplicable al uso del agua subterránea y a la protección del acuífero para mantener un conjunto de servicios indispensables que el mismo brinda.

Si bien es cierto que muchas soluciones para conservar los servicios del acuífero a largo plazo pueden tener una justificación técnica y económica sólida, su aplicación puede encontrar obstáculos impuestos por instituciones rígidas, incentivos perversos o por la ignorancia. Por lo tanto, la búsqueda de mecanismos institucionales políticamente viables será más importante que la mera fijación del entorno institucional (a través de la dependencia exclusiva de la legislación o la fijación de precios de recursos), o la dependencia de un suministro condicionado a soluciones tecnológicas. Las perspectivas de los usuarios, administradores de recursos naturales, reguladores y legisladores son todas pertinentes- a pesar de ser relativas - pero el punto de uso del agua subterránea y el acto de contaminación son respuestas de comportamiento que han demostrado ser difíciles de cambiar, incluso cuando las consecuencias de nuestros "hábitos" son extremas.

Las soluciones positivas que se han podido identificar son la consecuencia de un compromiso directo de los usuarios de aguas subterráneas. Esto tiende a confirmar la observación general de que la gobernanza de las aguas subterráneas puede comenzar probablemente con la "socialización" de los usuarios en formas que revelan su interés común por un acuífero en particular. Estos intereses pueden no tener nada que ver con la sostenibilidad a largo plazo, como tal, sino más bien estar vinculados con temas de salud y medios de subsistencia. ¿Podrán nuestros hijos enfermarse menos en el futuro, podremos contar el próximo año con las posibilidades que ofrece este acuífero? Aquellos cuyos medios de vida dependen directamente del acceso a las aguas subterráneas toman muchas decisiones complejas, pero esencialmente de orden privado, en cuanto al uso de los recursos y la tecnología para su extracción. Por otro lado y en forma simultánea, políticas industriales, agrícolas o de ordenamiento territorial pueden establecer incentivos para el desarrollo que pueden destruir las funciones propias del acuífero del que dependen. La hidrogeología también es compleja, y es poco probable que aparezca una solución perfecta que resuelva todas las ecuaciones hidráulicas, sociales y económicas. Por estas razones, la práctica de la gestión tiene que ser sencilla si se trata de fomentar un cambio en el comportamiento humano y las políticas relativas al medio ambiente para lograr una "buena" gobernanza.

### 4. Conclusiones

El conjunto de documentos temáticos que el proyecto está y seguirá desarrollando servirá de base para un diagnóstico global y un marco de acción destinados a promover la reflexión sobre los comportamientos humanos en relación con el uso de las aguas subterráneas y la protección de los acuíferos. El proyecto pone el acento en la necesidad de una gobernanza mejorada de agua subterránea para satisfacer las demandas crecientes de la población. Pero también hay que reconocer que ha habido oportunidades que se han desaprovechado. Se puede lograr un mayor desarrollo ligado al agua subterránea si aprendemos a actuar en el tema de manera responsable – a través de la gestión conjunta de las aguas superficiales y teniendo en cuenta las realidades políticas subyacentes. Las disposiciones que tomen los gobiernos serán fundamentales en la construcción de esta flexibilidad.

## 5. Recomendaciones

No hay preceptos indiscutibles del tipo “esto sí” o “esto no” en la promoción de la gobernanza de las aguas subterráneas. La aplicación de los principios mejorados de gobernanza que han sido mencionados anteriormente contribuirá a la “buena” gobernanza. La diversidad física e institucional de América Latina y el Caribe presenta retos y oportunidades específicas. Con el fin de promover la discusión a nivel regional, se presentan cuatro recomendaciones claves que resultan de la evaluación actual de la situación realizada a través del proyecto.

### ***Ser creativo en la presentación de los mensajes relativos a las aguas subterráneas***

La teoría de las aguas subterráneas puede ser compleja, pero una buena práctica tiene que ser sencilla y directa si se quiere que sea aplicada a una escala que produzca resultados significativos. ¿Qué más se puede hacer para llegar en primer lugar a evaluaciones de las aguas subterráneas científicamente sólidas, para luego de ahí extraer los mensajes técnicos esenciales, antes de que sea demasiado tarde?

### ***Determinar quién está realmente implicado en la aplicación de los principios de la "buena" gobernanza de las aguas subterráneas***

El entorno institucional general, incluyendo los marcos jurídicos nacionales para la gestión del agua, puede ser suficiente o no, pero son los mecanismos institucionales locales los que tienden a ser determinantes en los resultados de la gobernanza. Antes de ajustar el entorno general, ¿se conocen suficientemente los locales?

### ***Hacer un balance costos/beneficios de la explotación del agua subterránea***

Si las aguas subterráneas son en sí mismas "invisibles", es más probable que la economía ligada a las mismas lo sea aún más. Un examen detallado de cómo la cantidad y la calidad del agua subterránea contribuyen al funcionamiento de una economía nacional es un requisito fundamental para exponer argumentos a favor de la gobernanza de las aguas subterráneas. Igualmente importante es tener en cuenta los impactos sociales y ambientales del desarrollo, las externalidades asociadas con la reducción de la cantidad de agua subterránea disponible y con la degradación de su calidad.

### ***Innovar en la aplicación de una gestión técnica del agua subterránea y la inclusión de los actores efectivos en temas de aguas subterráneas***

Los gestores de las aguas subterráneas podrían dedicar más esfuerzos a la innovación en el uso del almacenamiento de agua subterránea que permite el acuífero y de los servicios que brinda – desde el uso conjunto para mantener los suministros municipales de agua hasta el uso (que no implica peligros) de las propiedades naturales de remediación de acuíferos. También deben ser innovadores en la colaboración con instituciones públicas y privadas para obtener más recursos para la gobernanza de las aguas subterráneas. La industria, la agricultura, los municipios y los sectores manufactureros más importantes pueden participar en el agotamiento y la degradación de los acuíferos - pero pueden ser factores clave en la reducción de tensiones. Esta consideración debería ser un fuerte incentivo para que los administradores de las aguas subterráneas y los responsables políticos sean más pro-activos en su compromiso con la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel nacional y con la preparación de inversiones futuras relacionadas con el fortalecimiento de la gobernanza de las aguas subterráneas.

## **Anexo 1:**

### **Documentos Temáticos**

#### Liderado por la AIH:

1. Tendencias en la contaminación de las aguas subterráneas, tendencias en la pérdida de calidad del agua subterránea del acuífero y los servicios relacionados (incluyendo los ecosistemas).
2. El uso y la gestión conjunta de las aguas subterráneas y superficiales.
3. Las tensiones urbano-rurales, las oportunidades del co-manejo.
4. Gestión de los procesos de recarga / descarga de acuíferos y de los estados de equilibrio.

#### Liderado por UNESCO:

5. Políticas y gobernanza del agua subterránea
6. Los marcos jurídicos para la gestión sostenible del agua subterránea: los niveles locales, nacionales, regionales e internacionales

#### FAO:

7. Instituciones o asociaciones de usuarios locales de gestión del agua subterránea.
8. Adopción social de la tecnología de bombeo de agua subterránea y desarrollo de culturas en relación a las aguas subterráneas.
9. Las tendencias macroeconómicas que influyen en la demanda de aguas subterráneas y los servicios relacionados con los acuíferos.
10. La gobernanza del espacio subterráneo y las fronteras de las aguas subterráneas.

#### Banco Mundial:

11. Economía política en la gobernanza de aguas subterráneas
12. Agua y cambio Climático: Impactos sobre los recursos de aguas subterráneas y las opciones de adaptación (<http://water.worldbank.org/water/publications/water-and-climate-change-impacts-groundwater-resources-and-adaptation-options>)