## RECURSOS NATURALES COMPARTIDOS

[Tema 7 del programa]

## DOCUMENTO A/CN.4/539 y Add.1

## Segundo informe sobre recursos naturales compartidos: aguas subterráneas transfronterizas, del Sr. Chusei Yamada, Relator Especial

[Original: inglés] [9 de marzo y 12 de abril de 2004]

## ÍNDICE

		Párrafos	Página	
Intro	DUCCIÓN	1-6	277	
Capítı	do			
I.	Marco general	7-9	278	
II.	Ámbito de aplicación de la Convención.	10-15	279	
III.	Términos empleados (definiciones)	16-20	280	
IV.	Principios que rigen los usos de los sistemas acuíferos	21-23	281	
V.	Obligación de no causar daños	24-28	281	
VI.	Obligación general de cooperar	29-30	282	
VII.	Întercambio regular de datos e información.	31-32	282	
VIII.	DIFERENTES CLASES DE USOS	33-34	283	
IX.	Modelos de acuíferos	35-36	283	
	ANEXOS			
I.	Proyecto de convención sobre el derecho de los sistemas acuíferos transfronterizos		285	
II.	Representación esquemática de un sistema acuífero			
III.	Modelos de acuíferos			
IV.	Estudios de casos.			
V.	Bibliografía sobre el derecho de las aguas subterráneas transfronterizas		294	

## Introducción

1. En el 55.º período de sesiones de la Comisión de Derecho Internacional, celebrado en 2003, el Relator Especial presentó su primer informe sobre recursos naturales compartidos¹, en el que se presentaban los antecedentes del tema. El Relator Especial proponía limitar el alcance del tema al estudio de las aguas subterráneas, el petróleo y el gas natural, comenzando con el de las aguas subterráneas confinadas transfronterizas, que no trataba la Convención sobre el derecho de los usos de

los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación<sup>2</sup> (en adelante, la Convención de 1997). El Relator Especial hizo hincapié en la importancia vital de las aguas subterráneas para la humanidad, las diferencias que las distinguen de las aguas de superficie y la necesidad de adquirir suficientes conocimientos acerca de esas aguas subterráneas. La UNESCO coordinó una sesión de

 $<sup>^{\</sup>rm 1}$  Anuario... 2003, vol. II (primera parte), documento A/CN.4/533 y Add.1.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación (Nueva York, 21 de mayo de 1997), *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo primer período de sesiones, Suplemento n.º* 49, vol. III, resolución 51/229, anexo.

información técnica para los miembros de la Comisión, a cargo de expertos, sobre los temas que se adjunta en anexo a este informe<sup>3</sup>.

- 2. Los miembros de la Comisión formularon observaciones sobre los diversos aspectos del informe y apoyaron la decisión del Relator Especial de centrarse en las aguas subterráneas por el momento<sup>4</sup>. Se expresaron serias dudas sobre el concepto de «compartidas» aplicado a las aguas subterráneas transfronterizas.
- 3. Los debates de la Sexta Comisión de la Asamblea General celebrados en 2003 indicaron que el criterio empleado por el Relator Especial en su primer informe contaba con el apoyo general de las delegaciones<sup>5</sup>. En la mayoría de sus observaciones y respuestas, los gobiernos alentaron a la CDI a que preparara el proyecto. Así y todo, algunas delegaciones expresaron su temor de que los términos «recursos compartidos» pudieran referirse a un patrimonio de la humanidad compartido o a conceptos de propiedad compartida.
- 4. Dada la preocupación expresada tanto en la CDI como en la Sexta Comisión en torno al término «compartidos» en el título del tema, el Relator Especial se concentrará en el subtema de las «aguas subterráneas transfronterizas» en su informe durante el tiempo en que la CDI trate exclusivamente de las aguas subterráneas.
- 5. El Relator Especial es plenamente consciente de que es necesario trabajar con ahínco en la reunión de datos, la investigación y el estudio de las aguas subterráneas para poder formular alguna propuesta definitiva. No obstante,

ha decidido presentar varios proyectos de artículos en este informe, pues considera que las propuestas presentadas de esa forma podrían facilitar una respuesta concreta de los miembros de la Comisión, que son abogados, y provocar debates sustantivos a fin de determinar las esferas que hay que tratar y de promover una mayor comprensión de los problemas de las aguas subterráneas. El Relator Especial no está proponiendo en modo alguno la formulación prematura de los proyectos de artículos, sino que tiene en cuenta que el mandato de la Comisión es la codificación y que todo proyecto de artículo debe estar amparado por los reglamentos internacionales, las normas consuetudinarias vigentes y la práctica de los Estados.

6. Al preparar el presente informe, el Relator Especial siguió recibiendo valiosa ayuda de expertos bajo los auspicios de la UNESCO<sup>6</sup>. Los anexos del presente informe que proporcionarán los antecedentes hidrogeológicos y otros antecedentes técnicos, en particular un examen de los tratados vigentes sobre la cuestión, un mapa mundial de las aguas subterráneas y estudios de casos, se basarán en los aportes de esos expertos. El Relator Especial también ha recibido apoyo de expertos miembros del Grupo de Estudio sobre los recursos naturales compartidos, establecido por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón<sup>7</sup>, y desea dejar constancia de su más sincero agradecimiento por sus importantes contribuciones.

## Capítulo I

### Marco general

7. No cabe duda de que el tratado general más pertinente es la Convención de 1997. En su primer informe, el Relator Especial, recordando la resolución aprobada por la Comisión en 1994 en la que recomendó, mutatis mutandis, la aplicación de los principios de los cursos de agua internacionales a las aguas subterráneas, dijo que «[e]s evidente que casi todos los principios consagrados en la Convención [...] también son aplicables a las aguas subterráneas confinadas transfronterizas»<sup>8</sup>. Esa declaración fue objeto de algunas críticas, tanto en la CDI como en la Sexta Comisión. También fue analizada cuidadosamente en la reunión del grupo de expertos de la UNESCO, la FAO y la IAH celebrada en París. Algunos de esos principios no se podían aplicar automáticamente a la ordenación de recursos que son fundamentalmente no renovables y finitos, como las aguas subterráneas transfronterizas y las aguas subterráneas no renovables. Por ejemplo, ese era el caso del artículo 5 de la Convención de 1997, que trataba del principio de la utilización «de manera equitativa y razonable». En otros casos, dada la vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación las disposiciones de la Convención eran poco firmes o requerían modificaciones<sup>9</sup>. El Relator Especial acepta esas críticas y reconoce la necesidad de modificar esos principios. Con todo, sigue opinando que la Convención de 1997 ofrece las bases que permiten establecer un régimen para las aguas subterráneas.

8. Por consiguiente, el Relator Especial propone que los proyectos de artículos se examinen en el marco general siguiente, que más o menos refleja el de la Convención de 1997.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> La sesión de información fue una reunión oficiosa a cargo de un grupo de expertos de la FAO, la UNESCO y la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (IAH).

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Anuario... 2003, vol. I, 2778. <sup>a</sup> y 2779. <sup>a</sup> sesiones, págs. 188 y ss.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Resumen por temas de los debates de la Sexta Comisión de la Asamblea General en su quincuagésimo octavo período de sesiones (A/CN.4/537), párrs. 201 a 217.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Los días 2 y 3 de octubre de 2003, la UNESCO organizó en París a la atención del Relator Especial una reunión de un grupo de expertos sobre recursos compartidos de aguas subterráneas, con la contribución de la FAO y la IAH. La Sra. Alice Aureli (UNESCO), también organizó la visita a Tokio de los Sres. Shammy Puri (IAH) y Gabriel Eckstein (Texas Tech University) y la Sra. Kerstin Mechlem (FAO), para asesorar al Relator Especial, visita que tuvo lugar del 8 al 11 de diciembre de 2003.

Oralizar la filia de la Universidad de Tokio, Mariko Kawano de la Universidad de Tokio, Mariko Kawano de la Universidad de Waseda, Hiroyuki Banzai de la Universidad de Relikuyo. El grupo también cuenta con la asistencia de Makoto Minagawa de la Escuela de Estudios de Posgrado de la Universidad de Waseda.

 $<sup>^{8}</sup>$  Anuario... 2003, vol. II (primera parte), documento A/CN.4/533 y Add.1, párr. 20.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Ibíd., vol. I, 2779. a sesión, declaraciones de los Sres. Niehaus, Economides y Opertti Badan, págs. 215 a 219, párrs. 1 a 9, 10 a 15, y 27, respectivamente, y de las delegaciones de Noruega, *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo octavo período de sesiones, Sexta Comisión*, 20. a sesión (A/C.6/58/SR.20), párrs. 24 a 28; la India, 21. sesión (A/C.6/58/SR.21), párrs. 40 a 43, y el Brasil, ibíd., párrs. 49 a 52.

### PARTE I. INTRODUCCIÓN

Ámbito de aplicación de la Convención

Términos empleados (definiciones)

#### PARTE II. PRINCIPIOS GENERALES

Principios que rigen los usos de los sistemas acuíferos

Obligación de no causar daños

Obligación general de cooperar

Intercambio regular de datos e información

Relaciones entre las diferentes clases de usos

## PARTE III. ACTIVIDADES OUE AFECTAN A OTROS ESTADOS

Evaluación del impacto

Intercambio de información

Consultas y negociaciones

## PARTE IV. PROTECCIÓN, PRESERVACIÓN Y ORDENACIÓN

Vigilancia

Prevención (Principio de precaución)

PARTE V. DISPOSICIONES DIVERSAS

## PARTE VI. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

PARTE VII. CLÁUSULAS FINALES

9. Este marco todavía es preliminar y está sujeto a modificaciones sustanciales. También cabe señalar que el proyecto de artículos sobre prevención del daño transfronterizo resultante de actividades peligrosas, aprobado por la Comisión en su 53.º período de sesiones, en 200110, constituye una guía útil para este ejercicio. En el presente informe, el Relator Especial presenta diversos proyectos de artículos para las partes I y II. Para comodidad de los lectores, la compilación de los proyectos de artículos propuestos figura en el anexo I al presente informe.

#### Capítulo II

## Ámbito de aplicación de la Convención

10. El proyecto de artículo propuesto dice lo siguiente:

«Artículo 1

Ámbito de aplicación de la presente Convención

La presente Convención se aplica a los usos de los sistemas acuíferos transfronterizos y otras actividades que tengan o es probable que tengan un impacto en esos sistemas y a las medidas de protección, preservación y ordenación de esos sistemas.»

- 11. En su primer informe sobre recursos naturales compartidos<sup>11</sup>, el Relator Especial propuso utilizar el término «aguas subterráneas confinadas transfronterizas» para denotar la masa de agua que no estaba contemplada en el apartado a del artículo 2 de la Convención de 1997, y que sería el objeto del subtema. Tras reflexionar y consultar con hidrogeólogos, ahora propone emplear el término «sistema acuífero transfronterizo» en los proyectos de artículos.
- 12. Por los términos «aguas subterráneas», que la Comisión ha utilizado sistemáticamente, no deben entenderse todas las aguas subterráneas, sino una masa de aguas subterráneas que constituye un todo unitario que podría

y Add.1.

<sup>11</sup> Anuario... 2003, vol. II (primera parte), documento A/CN.4/533

- estos términos en la escritura, carecen de precisión como términos jurídicos, y sería más apropiado utilizar el término técnico «acuífero», que elimina toda ambigüedad. La definición de «acuífero», y la necesidad de referirse al «sistema acuífero» se abordará en el proyecto de artículo 2 (Términos empleados).
- 13. La Comisión ha empleado el término «confinado» en el sentido de «no relacionado» o «no conectado» a las aguas de superficie. Sin embargo, para los hidrogeólogos, «confinado» significa un estado hidráulico en que las aguas se almacenan bajo presión y no se refiere a la falta de conexión con una masa de aguas de superficie. Por consiguiente, sería aconsejable no utilizar el término «confinado».
- 14. Además, tal vez sea necesario reconsiderar el supuesto del que el Relator Especial partió para considerar únicamente las aguas subterráneas no incluidas en el apartado a del artículo 2 de la Convención de 1997. Se analizará el caso del sistema acuífero de arenisca de Nubia<sup>12</sup>. Se trata de un enorme sistema acuífero compartido por el Chad, Egipto, la Jamahiriya Árabe Libia y el Sudán. La recarga del acuífero en la actualidad es muy baja. Aunque está conectado con el río Nilo al sur de Jartúm, esta conexión es desdeñable. La pequeña parte del sistema acuífero que rodea el punto de conexión podría tener características similares a las del Nilo, y por ello

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Anuario... 2001, vol. II (segunda parte), págs. 156 y ss., párr. 97.

extraerse. Aunque es perfectamente correcto utilizar

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Ibíd., anexo II, B.

podría regirse por la Convención de 1997. Ahora bien, la mayor parte del sistema acuífero tiene las características distintivas de las aguas subterráneas y debería regirse por la nueva convención sobre las aguas subterráneas. Por consiguiente, el Relator Especial decidió desechar el concepto de «confinado», «no relacionado» o «no conectado», lo que podría resultar en la doble aplicabilidad de la Convención de 1997 y la nueva convención a algunas aguas subterráneas. En caso de surgir algún problema en ese sentido, podría elaborarse un artículo que defina la forma de encarar esas situaciones.

15. Las actividades reguladas en el artículo 1 de la Convención de 1997 son: *a*) los usos de los recursos, y *b*) las medidas de protección, preservación y ordenación relacionadas con los usos de esos recursos.

Además de esas dos categorías de actividades, en el caso de las aguas subterráneas también habría que regular las actividades distintas de los usos de los recursos, como las relacionadas con la industria, la agricultura y la repoblación forestal realizadas en la tierra que tienen un efecto perjudicial sobre las aguas subterráneas<sup>13</sup>. La frase «que tengan o es probable que tengan» podría sustituirse por «que entrañen el riesgo de ocasionar». El Relator Especial prefirió el término «impacto» y no «efecto perjudicial» o «daños» porque consideraba que el término «impacto» era más apropiado en un tratado ambiental.

#### CAPÍTULO III

## Términos empleados (definiciones)

16. El proyecto de artículo propuesto dice lo siguiente:

#### «Artículo 2

## Términos empleados

A los efectos de la presente Convención:

- *a*) Por «acuífero» se entenderá una formación rocosa permeable capaz de almacenar y transmitir cantidades aprovechables de agua<sup>14</sup>;
- b) Por «sistema acuífero» se entenderá un acuífero o un conjunto de acuíferos, cada uno de ellos asociado con formaciones rocosas específicas, que están conectados hidráulicamente;
- c) Por «sistema acuífero transfronterizo» se entenderá un sistema acuífero, algunas de cuyas partes se encuentran en Estados distintos;
- d) Por «Estado del sistema acuífero» se entenderá un Estado Parte en la presente Convención en cuyo territorio se encuentra parte de un sistema acuífero transfronterizo.»
- 17. El acuífero es una formación geológica capaz de almacenar y transmitir cantidades aprovechables de agua a pozos y manantiales. Todos los acuíferos tienen dos características fundamentales, a saber, la capacidad de almacenar aguas subterráneas y la capacidad de crear una corriente subterránea. Así y todo, las diferentes formaciones geológicas varían ampliamente en cuanto al grado en que exhiben esas propiedades, y su superficie puede variar mucho según la estructura geológica, desde unos cuantos kilómetros cuadrados hasta muchos miles de kilómetros

- 18. Los acuíferos pueden ser independientes o estar vinculados con otros acuíferos. Hay muchos casos en que dos o más acuíferos adyacentes son relativamente isobáricos. En esos casos, los acuíferos deben considerarse como un solo sistema para su ordenación adecuada. Por ejemplo, si todo el acuífero A está en un Estado es un acuífero nacional y no estaría sujeto a las regulaciones internacionales. Ahora bien, si el acuífero A tiene una conexión hidráulica con los acuíferos subyacentes B y C, uno de los cuales es transfronterizo, el acuífero A debe considerarse como parte de un sistema acuífero transfronterizo compuesto por los acuíferos A, B y C.
- 19. Algunos expertos en aguas subterráneas consideran que todos los acuíferos, independientemente de que sean nacionales o transfronterizos, deben estar sujetos a reglamentos internacionales. A juicio del Relator Especial este criterio de hacer hincapié en la protección ambiental no será fácilmente aceptado por los gobiernos, por lo que solamente se regularían los sistemas acuíferos transfronterizos durante algún tiempo.
- 20. Es preciso volver a analizar la definición de los términos después de que se haya determinado el contexto en que se emplean en las disposiciones sustantivas. También quizás haya que definir otros términos.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Ibíd., párrs. 20, y 40 a 48, respectivamente.

cuadrados<sup>15</sup>. El artículo 1 de la Convención de 1997 se refiere a los usos de los «cursos de aguas internacionales» y de «sus aguas». No es necesario seguir el ejemplo de la Convención de 1997, ya que el término «acuífero» abarca tanto la formación rocosa como las aguas que contiene. Las zonas de carga y descarga se encuentran fuera de los acuíferos.

 $<sup>^{14}</sup>$  UNESCO/OMM,  $\it Glosario~Hidrológico~Internacional,~2.<math display="inline">^a$  ed., 1992.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Banco Mundial, Gestión Sustentable del Agua Subterránea, Caracterización de sistemas de agua subterránea. Conceptos clave e ideas erróneas frecuentes, Nota informativa 2, 2002-2006.

## CAPÍTULO IV

## Principios que rigen los usos de los sistemas acuíferos

- 21. El Relator Especial aún no está en condiciones de presentar un proyecto de artículo sobre los principios que rigen los usos de los sistemas acuíferos, pues primero hay que seguir investigando la cuestión. Los problemas son múltiples. Los principios básicos consagrados en el artículo 5 de la Convención de 1997 son la utilización «equitativa» y «razonable» y la participación de los Estados «de manera equitativa y razonable». Tal vez esos principios no se puedan aplicar automáticamente al caso de las aguas subterráneas.
- 22. El principio de utilización equitativa por los Estados del curso de agua es pertinente a los recursos compartidos. Las aguas de los cursos de agua internacionales corren de la zona bajo jurisdicción del Estado en que tienen su origen hacia otra zona bajo la jurisdicción de otro Estado. Son como las poblaciones de peces que emigran de la zona de jurisdicción exclusiva de un Estado hacia la de otro. Son recursos compartidos en el verdadero sentido del término. En el caso de un sistema acuífero transfronterizo, las aguas del sistema también corren naturalmente a través de las fronteras. Ahora bien, esa corriente es lenta en comparación con la de las aguas de superficie. Por otra parte, la extracción de aguas de un sistema acuífero transfronterizo por el Estado A sin duda tendrá el efecto de disminuir el nivel de agua de ese sistema acuífero en
- el Estado B. En ese sentido, dos Estados comparten las aguas. En todo caso, el concepto de utilización equitativa tal vez requiera alguna modificación en relación con las aguas subterráneas.
- 23. El principio de «utilización razonable» o de «utilización óptima» es viable en el caso de recursos renovables como un sistema fluvial y los recursos marinos vivos. El criterio científico para la utilización óptima de los recursos renovables requiere que el nivel de esos recursos se mantenga al máximo de rendimiento sostenible. Ahora bien, las aguas subterráneas pueden ser renovables o no renovables. Las aguas subterráneas no renovables pueden compararse con los recursos minerales. Desde luego, habría limitaciones políticas, sociales, económicas y ecológicas para la explotación de esas aguas subterráneas. Diversos mecanismos y criterios científicos recalcan y recomiendan los regímenes de explotación más apropiados. El principio de la participación de los Estados «de manera equitativa y razonable» también requiere un estudio detallado. Es evidente que los Estados deberán tener derecho a participar en la ordenación de los sistemas acuíferos transfronterizos. Sin embargo, ¿qué otros tipos de derechos de participación se otorgarán a los Estados? ¿Existe algún principio que rija el uso de las aguas subterráneas y se pueda codificar?

## Capítulo V

## Obligación de no causar daños

24. El proyecto de artículo propuesto dice lo siguiente:

## «Artículo 4

#### Obligación de no causar daños

- 1. Los Estados del sistema acuífero, al utilizar un sistema acuífero transfronterizo en sus territorios, adoptarán todas las medidas apropiadas para impedir que se causen daños sensibles a otros Estados del sistema acuífero.
- 2. Al emprender otras actividades en sus territorios que tengan o pudieran tener un impacto en un sistema acuífero transfronterizo, los Estados del sistema acuífero adoptarán todas las medidas apropiadas para no ocasionar daños sensibles por conducto de ese sistema a otros Estados del sistema acuífero.
- 3. Los Estados del sistema acuífero no afectarán el funcionamiento natural de los sistemas acuíferos transfronterizos.
- 4. Cuando a pesar de ello se causen daños sensibles a otro Estado del sistema acuífero, el Estado cuya actividad los cause deberá, a falta de acuerdo con respecto a esa actividad, adoptar todas las medidas apropiadas en consulta con el Estado afectado para eliminar o mitigar esos daños y, cuando proceda, examinar la cuestión de la indemnización.»
- 25. Sic utere tuo ut alienum non laedas es el principio establecido de la responsabilidad internacional. El objetivo del proyecto es aplicar ese principio a las actividades relacionadas con las aguas subterráneas. El párrafo 1 se refiere al uso de un sistema acuífero transfronterizo y el párrafo 2 se refiere a las actividades distintas del uso que corren el riesgo de ocasionar daños. En los debates de la CDI y la Sexta Comisión, se ha expresado el criterio de que se requiere un umbral inferior al daño «sensible» para las aguas subterráneas, que son más frágiles y, una vez contaminadas, demoran más en depurarse que las aguas de superficie. Las actividades humanas en la superficie de la Tierra, como la eliminación de desechos, pueden contaminar el acuífero. El agua subterránea contaminada a un lado de la frontera internacional puede viajar al otro lado. Una vez contaminado, la limpieza del acuífero es lenta y cara. También puede ser costoso detectar su distribución por debajo de la superficie. Una de las diferencias entre el agua de superficie y los recursos de aguas subterráneas es que a veces se requiere más tiempo para detectar la contaminación de estos recursos. En los sistemas acuíferos, un impacto provocado por la generación actual podría ser detectado por generaciones futuras<sup>16</sup>. Con todo, el Relator Especial no consideró necesario sustituir la palabra «sensibles». El umbral de daños «sensibles» es

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Internationally Shared (Transboundary) Aquifer Resource Management – Their Significance and Sustainable Management: A Framework Document, París, UNESCO, 2001, pág. 17.

un concepto flexible y relativo. Aun cuando las aguas subterráneas se contaminen solamente con pequeñas cantidades de contaminantes, los daños que puedan sufrir podrían considerarse sensibles si la contaminación tiene un efecto irreversible o duradero.

- 26. El factor tiempo también es importante, pues se podría tardar años, decenios o incluso más tiempo para que se manifieste el daño físico ocasionado por una actividad relacionada con las aguas subterráneas. Esa observación la formuló una delegación, que dijo que la Comisión debía «adoptar un criterio práctico y centrar el estudio en la solución de problemas que ya existen o han de producirse en un futuro próximo»<sup>17</sup>.
- 27. El párrafo 3 trata de la situación en que un sistema acuífero transfronterizo queda destruido para siempre. Los hidrogeólogos tienden a atribuir importancia a la

obligación contenida en la disposición. ¿Cuál sería la justificación de ese principio? ¿Esa destrucción ocasiona daños sensibles a otro Estado del sistema acuífero? Si se justifica conservar el principio, sería preferible incluir el párrafo en la parte IV del proyecto de artículos, que trata de la preservación.

28. El párrafo 4 sigue centrándose en los aspectos de la prevención, al igual que el resto de los párrafos del proyecto de artículo 4. No aborda la cuestión de la responsabilidad internacional, aunque se hace referencia al examen de la cuestión de la indemnización. El Relator Especial prevé proponer en una fase posterior proyectos de artículos sobre procedimientos que permitirían resolver y agilizar la solución de la cuestión de la responsabilidad internacional relacionada con los sistemas acuíferos. No obstante, considera que la cuestión sustantiva de la responsabilidad internacional debe dejarse al ejercicio que lleva a cabo la Comisión bajo el tema «Responsabilidad internacional por las consecuencias perjudiciales de actos no prohibidos por el derecho internacional».

#### Capítulo VI

## Obligación general de cooperar

29. El proyecto de artículo propuesto dice lo siguiente:

#### «Artículo 5

## Obligación general de cooperar

- 1. Los Estados del sistema acuífero cooperarán sobre la base de los principios de la igualdad soberana, la integridad territorial, el provecho mutuo y la buena fe a fin de lograr una utilización apropiada y una protección adecuada de un sistema acuífero transfronterizo.
- 2. Los Estados del sistema acuífero, al determinar las modalidades de esa cooperación, podrán considerar la posibilidad de establecer las comisiones o

los mecanismos conjuntos que consideren útiles para facilitar la cooperación en relación con las medidas y los procedimientos en la materia, teniendo en cuenta la experiencia adquirida mediante la cooperación en las comisiones y los mecanismos conjuntos existentes en diversas regiones.»

30. Este proyecto de artículo establece el principio de una obligación general de cooperar entre los Estados del sistema acuífero y los procedimientos para dicha cooperación. El proyecto no precisa explicaciones. El artículo 8 de la Convención de 1997 se refirió a la «utilización óptima» en su párrafo 1 pero, por las razones expuestas en el párrafo 23 *supra*, en este proyecto la palabra «óptima» se sustituyó por «apropiada».

## CAPÍTULO VII

## Intercambio regular de datos e información

31. El proyecto de artículo propuesto dice lo siguiente:

## «Artículo 6

Intercambio regular de datos e información

- 1. De conformidad con el artículo 5, los Estados del sistema acuífero intercambiarán regularmente los datos y la información que estén fácilmente disponibles sobre el estado del sistema acuífero transfronterizo, en particular los de carácter geológico, hidrogeológico, hidrológico, meteorológico y ecológico y los relativos a la hidroquímica del sistema acuífero, así como las previsiones correspondientes.
- 2. Teniendo en cuenta que la naturaleza y la extensión de algunos sistemas acuíferos transfronterizos no se conocen suficientemente, el Estado del sistema acuífero hará todo lo posible por reunir y generar, de conformidad con la práctica establecida y las normas vigentes, de manera individual o colectiva y, en los casos pertinentes, conjuntamente con organizaciones internacionales o por su conducto, nuevos datos e información a fin de definir más cabalmente los sistemas acuíferos.
- 3. El Estado del sistema acuífero al que otro Estado del sistema acuífero le pida que proporcione datos e información que no estén fácilmente disponibles hará

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo octavo período de sesiones, Sexta Comisión, declaraciones de China, 20.ª sesión (A/C.6/58/SR.20), párr. 48.

lo posible por atender esta petición, pero podrá exigir que el Estado solicitante pague los costos razonables de la recopilación, y en su caso, el procesamiento de esos datos o información.

- 4. Los Estados del sistema acuífero harán lo posible por reunir y, en su caso, procesar los datos y la información de manera que se facilite su utilización por los Estados del sistema acuífero a los que sean comunicados.»
- 32. El intercambio regular de datos e información es el primer paso en la cooperación entre los Estados del

sistema acuífero transfronterizo. El artículo 9 de la Convención de 1997 se ha modificado para tener en cuenta las características especiales de las aguas subterráneas. En particular, se ha redactado un nuevo párrafo 2 porque los hallazgos científicos en torno a algunos sistemas acuíferos son insuficientes. Los datos y la información que figuran en este proyecto de artículo se limitan a los relacionados con el estado de los sistemas acuíferos. Los datos y la información relacionados con los usos y otras actividades de los sistemas acuíferos transfronterizos y su impacto se abordarán posteriormente en la parte III del proyecto de artículos (Actividades que afectan a otros Estados).

#### Capítulo VIII

## Diferentes clases de usos

33. El proyecto de artículo propuesto dice lo siguiente:

#### «Artículo 7

Relaciones entre las diferentes clases de usos

- 1. Salvo acuerdo o costumbre en contrario, ningún uso de un sistema acuífero transfronterizo tiene en sí prioridad sobre otros usos.
- 2. El conflicto entre varios usos de un sistema acuífero transfronterizo se resolverá teniendo especialmente en cuenta la satisfacción de las necesidades humanas vitales.»

34. Al igual que los usos de los cursos de agua internacionales y de sus aguas, los usos de los sistemas acuíferos transfronterizos son numerosos, en especial en los países áridos y semiáridos, donde suelen constituir la única fuente de agua. Incluso en regiones más húmedas, las aguas subterráneas suelen ser la única fuente de agua potable porque son de mejor calidad. Las aguas subterráneas son una fuente de agua dulce para la agricultura (riego), el desarrollo industrial y las necesidades de la población local, y apoyan los ecosistemas terrestre y acuático. La necesidad de este proyecto de artículo también dependerá de la formulación definitiva de los principios que rigen los usos de los sistemas acuíferos y los factores que se tomen en cuenta al aplicar esos principios.

#### Capítulo IX

## Modelos de acuíferos

35. Los anexos III a V del presente informe fueron preparados con el objeto de proporcionar datos técnicos y factuales sobre aguas subterráneas transfronterizas, y comprenden modelos de acuíferos, estudios de casos sobre acuíferos regionales seleccionados, así como una bibliografía seleccionada<sup>18</sup>.

36. En el anexo III del presente informe figuran modelos de diversos acuíferos. En el caso 1 se presenta un acuífero nacional que no está comprendido en el ámbito de la convención propuesta. En el caso 2 se presenta un solo acuífero transfronterizo. En el caso 3 se presenta un acuífero nacional hidrológicamente conectado a un curso de agua internacional, que estaría comprendido tanto en la Convención de 1997 como en la convención propuesta. En el caso 4 se presenta un sistema acuífero transfronterizo, integrado por una serie de acuíferos hidrológicamente conectados. En el caso 5 se presenta un acuífero nacional cuya zona de recargo está situada en otro Estado; en este caso, tal vez esa zona debería estar sujeta a ciertas normas internacionales para asegurar la ordenación apropiada del acuífero.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> La UNESCO envió tres expertos a Tokio en marzo de 2004 para que colaboren con el Relator Especial en la preparación de los anexos. Ellos son Alice Aureli y Raya Stephan (UNESCO) y Jaroslav Vrba, presidente de la Comisión para la Protección de Aguas Subterráneas del IAH. Asimismo, los miembros de la Iniciativa sobre la ordenación de los recursos acuíferos internacionales contribuyeron con materiales.

#### ANEXO I

# PROYECTO DE CONVENCIÓN SOBRE EL DERECHO DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS

## PARTE I. INTRODUCCIÓN

Artículo 1. Ámbito de aplicación de la presente Convención

La presente Convención se aplica a los usos de los sistemas acuíferos transfronterizos y otras actividades que tengan o es probable que tengan un impacto en esos sistemas y a las medidas de protección, preservación y ordenación de esos sistemas.

## Artículo 2. Términos empleados

A los efectos de la presente Convención:

- *a*) Por «acuífero» se entenderá una formación rocosa permeable capaz de almacenar y transmitir cantidades aprovechables de agua<sup>a</sup>;
- b) Por «sistema acuífero» se entenderá un acuífero o un conjunto de acuíferos, cada uno de ellos asociado con formaciones rocosas específicas, que están conectados hidráulicamente;
- c) Por «sistema acuífero transfronterizo» se entenderá un sistema acuífero, algunas de cuyas partes se encuentran en Estados distintos;
- d) Por «Estado del sistema acuífero» se entenderá un Estado Parte en la presente Convención en cuyo territorio se encuentra parte de un sistema acuífero transfronterizo.

## PARTE II. PRINCIPIOS GENERALES

Artículo 3. Principios que rigen los usos de los sistemas acuíferos

[El proyecto se propondrá posteriormente.]

Artículo 4. Obligación de no causar daños

- 1. Los Estados del sistema acuífero, al utilizar un sistema acuífero transfronterizo en sus territorios, adoptarán todas las medidas apropiadas para impedir que se causen daños sensibles a otros Estados del sistema acuífero.
- 2. Al emprender otras actividades en sus territorios que tengan o pudieran tener un impacto en un sistema acuífero transfronterizo, los Estados del sistema acuífero adoptarán todas las medidas apropiadas para no ocasionar daños

sensibles por conducto de ese sistema a otros Estados del sistema acuífero.

- 3. Los Estados del sistema acuífero no afectarán el funcionamiento natural de los sistemas acuíferos transfronterizos.
- 4. Cuando a pesar de ello se causen daños sensibles a otro Estado del sistema acuífero, el Estado cuya actividad los cause deberá, a falta de acuerdo con respecto a esa actividad, adoptar todas las medidas apropiadas en consulta con el Estado afectado para eliminar o mitigar esos daños y, cuando proceda, examinar la cuestión de la indemnización.

### Artículo 5. Obligación general de cooperar

- 1. Los Estados del sistema acuífero cooperarán sobre la base de los principios de la igualdad soberana, la integridad territorial, el provecho mutuo y la buena fe a fin de lograr una utilización apropiada y una protección adecuada de un sistema acuífero transfronterizo.
- 2. Los Estados del sistema acuífero, al determinar las modalidades de esa cooperación, podrán considerar la posibilidad de establecer las comisiones o los mecanismos conjuntos que consideren útiles para facilitar la cooperación en relación con las medidas y los procedimientos en la materia, teniendo en cuenta la experiencia adquirida mediante la cooperación en las comisiones y los mecanismos conjuntos existentes en diversas regiones.

## Artículo 6. Intercambio regular de datos e información

- 1. De conformidad con el artículo 5, los Estados del sistema acuífero intercambiarán regularmente los datos y la información que estén fácilmente disponibles sobre el estado del sistema acuífero transfronterizo, en particular los de carácter geológico, hidrogeológico, hidrológico, meteorológico y ecológico y los relativos a la hidroquímica del sistema acuífero, así como las previsiones correspondientes.
- 2. Teniendo en cuenta que la naturaleza y la extensión de algunos sistemas acuíferos transfronterizos no se conocen suficientemente, el Estado del sistema acuífero hará todo lo posible por reunir y generar, de conformidad con la práctica establecida y las normas vigentes, de manera individual o colectiva y, en los casos pertinentes, conjuntamente con organizaciones internacionales o por

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Véase la nota 14 supra del informe.

su conducto, nuevos datos e información a fin de definir más cabalmente los sistemas acuíferos.

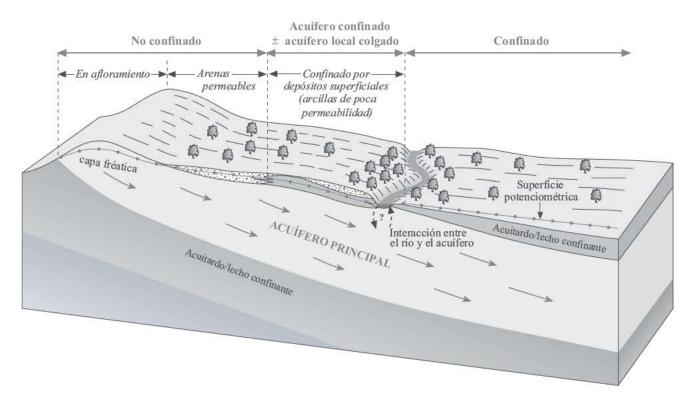
- 3. El Estado del sistema acuífero al que otro Estado del sistema acuífero le pida que proporcione datos e información que no estén fácilmente disponibles hará lo posible por atender esta petición, pero podrá exigir que el Estado solicitante pague los costos razonables de la recopilación, y en su caso, el procesamiento de esos datos o información.
- 4. Los Estados del sistema acuífero harán lo posible por reunir y, en su caso, procesar los datos y la información

de manera que se facilite su utilización por los Estados del sistema acuífero a los que sean comunicados.

Artículo 7. Relaciones entre las diferentes clases de usos

- 1. Salvo acuerdo o costumbre en contrario, ningún uso de un sistema acuífero transfronterizo tiene en sí prioridad sobre otros usos.
- 2. El conflicto entre varios usos de un sistema acuífero transfronterizo se resolverá teniendo especialmente en cuenta la satisfacción de las necesidades humanas vitales.

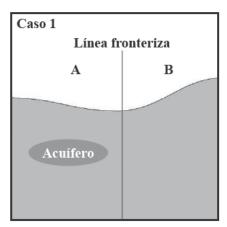
Anexo II REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE UN SISTEMA ACUÍFERO



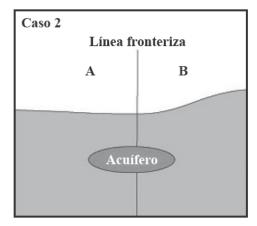
Fuente: Morris B.L. et al, Groundwater and its Susceptibility to Degradation: A Global Assessment of the Problem and Options for Management, Nairobi, PNUMA, 2003.

## Anexo III

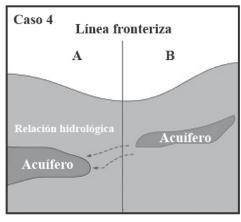
## MODELOS ACUÍFEROS<sup>2</sup>



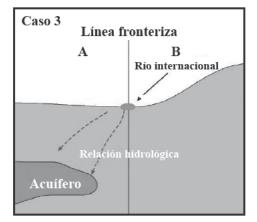
Un acuífero interno



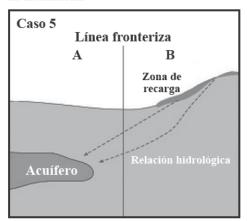
Un acuífero transfronterizo que no está hidrológicamente relacionado con las aguas de superficie



Un acuífero que está integramente en el territorio de un Estado, pero que está hidrológicamente vinculado a otro acuífero en un Estado vecino



Un acuífero que está integramente en el territorio de un Estado vinculado hidrológicamente con un río internacional



Un acuífero que está integramente en el territorio de un Estado, pero cuya zona de recarga está en un Estado vecino. La recarga podría ser cualquier masa de agua de superficie.

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Basados en la presentación realizada por Shammy Puri, Presidente de la Comisión de ordenación de los recursos de los acuíferos transfronterizos de la IAH y coordinador de la Iniciativa sobre la ordenación de los recursos acuíferos internacionales, durante la reunión celebrada en la UNESCO, París, 2 y 3 de octubre de 2003.

#### ANEXO IV

#### ESTUDIOS DE CASOS

#### A. El sistema acuífero de arenisca de Nubia<sup>a</sup>

#### 1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

1. El sistema acuífero de arenisca de Nubia es uno de los mayores recursos acuíferos regionales de África y del mundo. Está integrado por una serie de acuíferos conectados lateral o verticalmente, que se extienden por una superficie de más de 2 millones de km<sup>2</sup> en la parte oriental de la Jamahiriya Árabe Libia, Egipto, la parte nororiental del Chad y la parte septentrional del Sudán. El acuífero nubio es un recurso regional de importancia crucial en esta región árida, que sólo cuenta con otros pocos recursos de agua dulce y un régimen irregular de lluvias que alcanzan un bajo nivel, por lo que la sequía es persistente, y que está sujeta a la degradación de la tierra y la desertificación. En las condiciones climáticas actuales, el acuífero nubio representa un recurso de aguas subterráneas finito, no renovable y sin conexión (la conexión con el Nilo es insignificante). Se considera que su proceso de llenado, es decir, cuando la recarga y la descarga se equilibran, terminó hace 8.000 años.

#### 2. El sistema acuífero

2. En el sistema acuífero de arenisca de Nubia es posible establecer diferencias entre dos sistemas principales:

#### a) El sistema acuífero nubio

Esta parte del sistema abarca toda la zona y constituye un enorme embalse de agua de excelente calidad, en su parte meridional, y de agua hipersalina, en el norte. El sistema no está confinado al sur del paralelo 25 y confinado al norte de ese paralelo. Su grosor varía entre menos de 500 metros y más de 5.000. Según los cálculos, la capacidad de almacenamiento del sistema acuífero nubio—incluidas tanto la parte no confinada como la parte confinada, en el interior de los cuatro países que lo comparten— supera los 520.000 km³. El volumen total de agua dulce subterránea en almacenamiento es de unos 373.000 km³. El volumen económicamente explotable, estimado en 150.000 km³, representa la mayor masa de agua dulce del mundo y una de sus cuencas de aguas subterráneas más importantes.

### b) El sistema acuífero posnubio

Esta parte del sistema está situada al norte del paralelo 26 en el desierto occidental de Egipto y la parte nororiental de la Jamahiriya Árabe Libia, y no está confinado. Su grosor agregado es de cerca de 5.000 metros. El volumen total de agua subterránea en almacenamiento en el sistema acuífero posnubio es de 845.000 km³, mientras que el agua subterránea almacenada es de 73.000 km³. Los dos sistemas están separados por capas de baja permeabilidad.

### 3. Extracción de aguas subterráneas

3. Las aguas subterráneas del sistema acuífero de arenisca de Nubia se han utilizado durante siglos extrayéndose de los manantiales y pozos poco profundos que existen en los oasis que se encuentran en toda la región. Sin embargo, como resultado del crecimiento de la población, la demanda de alimentos y el desarrollo económico, la presión ejercida sobre las aguas subterráneas de la región aumentó rápidamente durante los últimos decenios. Se estima que en los últimos 40 años se extrajeron 40.000 millones de m³ de agua del acuífero, en Egipto y la Jamahiriya Árabe Libia únicamente. No se dispone de datos históricos para el Chad y el Sudán, en que las extracciones y los usos socioeconómicos actuales son limitados. La mayor parte del agua que se extrae actualmente del sistema acuífero de arenisca de Nubia se utiliza en la agricultura. Los datos reunidos indican que la extracción actual representa únicamente el 0,01% del volumen total de agua dulce recuperable estimado que se almacena en el sistema acuífero de arenisca de Nubia. No obstante, esto ya ha causado un descenso de la capa freática, que, en algunos lugares, llega a 60 metros. El 97% de los pozos y manantiales de flujo libre ya ha sido reemplazado por pozos profundos. Esta situación ha dado lugar a un aumento de los costos de extracción como consecuencia de la caída del nivel de las aguas y plantea la cuestión de la equidad y el acceso económicamente asequible a esta fuente de agua excepcional por parte de las poblaciones autóctonas y de bajos ingresos. En la sección del acuífero correspondiente al Chad, que es ávida y está escasamente poblada, las preocupaciones se centran en la protección de los valores ecológicos vulnerables, incluidas las zonas húmedas con oasis y lagos del desierto que dependen de la filtración de los manantiales del acuífero nubio. Por lo general se acepta que el enorme almacenamiento nubio, aunque no renovable, podrá ser explotado de forma planificada durante muchos siglos. También se entiende que a medida que aumentan las extracciones como resultado de las exigencias socioeconómicas, todo el acuífero compartido<sup>b</sup> se verá afectado.

## 4. Calidad de las aguas

4. En la parte no confinada del sistema acuífero nubio la calidad del agua es de buena a excelente en toda la zona. En la parte confinada (hacia el norte, en Egipto y la Jamahiriya Árabe Libia) la calidad del agua cambia lateral y verticalmente, pues la parte alta del sistema acuífero contiene agua dulce, mientras que en la parte más baja del sistema acuífero el agua se torna salina rápidamente.

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Preparado por Raya Stephan y Bo Appelgren (UNESCO).

<sup>&</sup>lt;sup>b</sup> Los expertos emplean la palabra «compartido» en el sentido geográfico, de que el acuífero trasciende las fronteras.

5. Las aguas subterráneas del sistema acuífero posnubio presentan una amplia variación en su calidad química. En zonas de intenso desarrollo, la buena calidad del agua se ve amenazada por las corrientes de agua salina que ascienden o fluyen lateralmente. No existe una información detallada que permita hacer una síntesis de este problema siquiera a escala regional. El aumento de la extracción de aguas subterráneas, cuando se realiza cerca de una zona de interfase entre el agua dulce y el agua salina, puede incrementar los riesgos de degradación de la calidad del agua, como resultado de la intrusión de aguas salinas en las aguas dulces.

#### 5. Cooperación internacional

Desde principios del decenio de 1970, Egipto, la Jamahiriya Árabe Libia y el Sudán han expresado su interés en la cooperación regional para estudiar y desarrollar su recurso compartido. En julio de 1992 se estableció una autoridad conjunta para el sistema acuífero nubio entre Egipto y la Jamahiriya Árabe Libia, a la que posteriormente se unieron el Chad y el Sudán. Entre otras cosas, la autoridad se encarga de la reunión y actualización de datos, la realización de estudios, la formulación de planes y programas para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos, la aplicación de políticas comunes de ordenación de las aguas subterráneas, la capacitación del personal técnico, el racionamiento de las aguas del acuífero y el estudio de los aspectos ambientales del desarrollo de los recursos hídricos. Se elaboró un sistema integrado de información regional con el apoyo del Centro para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Región Árabe y Europa. El 5 de octubre de 2000 los cuatro Estados Miembros firmaron dos acuerdos sobre procedimientos para la reunión y el intercambio de datos y el acceso al sistema, así como para la actualización de la información.

## B. El Sistema Acuífero Guaraníc

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y USOS BENEFICIOSOS

7. El Sistema Acuífero Guaraní, también denominado el acuífero Mercosur, comprende zonas de la Argentina, el Brasil, el Paraguay y el Uruguay. Está contenido en arenas eólicas y fluviales, cubierto por lo general por espesos flujos de basalto (Formación Serra Geral) que proporcionan un elevado confinamiento. Su grosor varía entre unos pocos metros y 800 metros. Las aguas, de muy buena calidad, se explotan para el abastecimiento de las zonas urbanas, la industria, el riego, el embotellamiento, para uso en balnearios y otros fines turísticos. Actualmente se está elaborando un proyecto para la protección ambiental y la ordenación sostenible integrada del acuífero guaraní, con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Banco Mundial, la OEA y las universidades de los cuatro Estados.

#### 2. Modelo matemático y base de datos

8. El modelo matemático presta asistencia en la introducción de mejoras en el modelo conceptual y ayuda a determinar mejor las incertidumbres. Es necesario que los datos sean coherentes y comparables. Habría que crear, ordenar y difundir una base de datos completa que fuera compartida por todas las partes interesadas del Sistema Acuífero Guaraní. Se ha establecido un consejo superior con la participación de los cuatro Estados, para coordinar todo el programa de trabajo para la gestión de un estudio de los recursos del acuífero. En agosto de 2001 se celebraron reuniones consultivas sobre el acuífero guaraní para examinar el programa de la Iniciativa sobre la ordenación de los recursos acuíferos internacionales y su alcance.

#### 3. Datos esenciales

9. Superficie: 11.200.000 km<sup>2</sup>.

Población: 15 millones de habitantes, 6 de los cuales viven en las zonas en que el acuífero aflora.

Recursos en almacenamiento: 40.000 km<sup>3</sup>.

Producción actual: en más de 700 pozos se extraen 1.000 m³ de agua por hora mediante bombeo o entre 100 y 500 m³ por hora mediante extracción en pozos surgentes.

#### C. El acuífero franco-suizo de Ginebrad

## 1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

10. El acuífero de Ginebra que traspasa las fronteras de Francia y Suiza se extiende entre la extremidad meridional del lago de Ginebra y su efluente, el río Ródano. El acuífero está situado parcialmente en la frontera meridional del cantón de Ginebra con el departamento francés de la Alta Saboya. El río Arve, tributario del Ródano que tiene su origen en Francia, cruza el acuífero de este a oeste, por lo que el acuífero se beneficia con recargas naturales que promedian 7,5 millones de m³ por año. El nivel medio de las aguas se sitúa entre los 15 y los 80 metros de profundidad.

#### 2. Extracción de aguas subterráneas

11. El acuífero de Ginebra se explota para el suministro de agua potable en 10 pozos situados en la parte suiza y 5 pozos situados en la parte francesa. El volumen total de agua extraído es de 15 a 17 millones de m³ por año, como promedio. Las extracciones francesas ascienden a unos 2 millones de m³. Entre 1940 y 1960, las extracciones de agua del acuífero de Ginebra ascendían a una cifra muy cercana a la recarga natural media. Entre 1960 y 1980, se realizaron extracciones excesivas que alcanzaron los 14 millones de m³ de agua en 1971, cifra que casi duplicaba su rendimiento potencial. Ese bombeo excesivo hizo que bajara la capa freática más de 7 metros en 20 años, con lo que se redujo el almacenamiento total de aguas subterráneas en casi una tercera parte. Por esa razón, el

<sup>°</sup> Preparado por Emilia Bocanegra y Carlos Fernández Jáuregui en estudios monográficos del documento *Internationally Shared* (*Transboundary*) Aquifer Resource Management – Their Significance and Sustainable Management: A Framework Document, París, UNESCO, 2001.

<sup>&</sup>lt;sup>d</sup> Preparado por Raya Stephan (UNESCO).

cantón de Ginebra inició negociaciones con el departamento de la Alta Saboya para examinar la posibilidad de crear una instalación de recarga para la gestión conjunta del acuífero transfronterizo.

#### 3. Cooperación internacional

- 12. Las negociaciones entre el cantón de Ginebra y el departamento de la Alta Saboya concluyeron con la firma, en 1977, del Acuerdo sobre la protección, utilización y recarga del acuífero franco-suizo de Ginebra. El acuerdo entró en vigor el 1.º de enero de 1978.
- 13. Las disposiciones fundamentales del acuerdo se refieren a los asuntos siguientes:

#### a) La Comisión

De conformidad con el Acuerdo, se creó una Comisión de gestión del acuífero de Ginebra integrada por tres miembros de cada una de las partes, dos de los cuales tienen que ser expertos en recursos hídricos (art. 1). El mandato de la Comisión consiste en proponer un programa anual de utilización del acuífero que tenga en cuenta, en la medida de lo posible, las necesidades de los diversos usuarios en cada parte de la frontera, formular cualesquiera propuestas necesarias para garantizar la protección de los recursos y corregir las posibles causas de contaminación (art. 2, párr. 1). La Comisión formula su opinión técnica sobre las plantas de extracción de agua y su utilización, así como sobre la modificación de las plantas existentes y la auditoría contable de los gastos de construcción y funcionamiento de la instalación de recarga de aguas subterráneas (art. 2, párrs. 2 y 3). La Comisión tiene el deber de hacer un inventario de todas las plantas de tratamiento de agua existentes que permitan el aprovechamiento de los recursos del acuífero, ya sean públicas o privadas (art. 4). Todas las instalaciones de tratamiento de agua tienen que estar equipadas de un dispositivo para registrar el volumen de agua extraído del acuífero. Ese dispositivo deberá ser evaluado y sellado por iniciativa de la Comisión. Las extracciones de agua deberán ser leídas y registradas periódicamente (art. 6).

## b) La instalación de recarga de aguas subterráneas

En el Acuerdo se estipula (art. 8) que el cantón de Ginebra construirá y administrará la instalación de recarga de aguas subterráneas, de la que es y seguirá siendo el único propietario. El cantón de Ginebra es responsable de cualesquiera daños causados a la calidad de las aguas del acuífero como resultado de la falta de mantenimiento de la instalación de recarga (art. 18, párr. 1).

## c) Derechos de aguas

En el párrafo 1 del artículo 9 se dispone que, basadas en las dimensiones y la capacidad de la instalación artificial de recarga, las autoridades francesas velarán por que las extracciones combinadas de agua por los usuarios situados en su territorio no excedan de 5 millones de m³, cifra que incluye una asignación gratuita de 2 millones de m³. Excepcionalmente, la parte suiza puede pedir a la parte francesa que renuncie a una parte o a toda su asignación gratuita.

## d) Fijación del precio del agua

El cantón de Ginebra ha procedido a calcular los costos de construcción correspondientes de la instalación de recarga de las aguas subterráneas. Los gastos operacionales se concilian anualmente. La parte francesa se calcula anualmente, incluida la contribución francesa a la construcción de la instalación de recarga de las aguas subterráneas (anualidad de amortización), y los gastos operacionales en proporción con el volumen total de agua extraído por los usuarios franceses.

## e) Calidad del agua

El agua extraída del acuífero deberá ser analizada por ambas partes sobre la base de criterios uniformes para el análisis cualitativo establecidos por la Comisión; esos análisis deberán realizarse a intervalos periódicos (art. 16). Se deberá mantener un sistema de alerta en previsión de que una contaminación accidental pueda afectar a la calidad del agua del acuífero (art. 17). Las colectividades francesa y suiza serán responsables de los actos de contaminación que se produzcan en sus territorios nacionales.

14. El Acuerdo se ha concertado por un período de 30 años (art. 19). Se reconduce automáticamente por períodos de cinco años a menos que una de las partes decida poner fin al Acuerdo, en cuyo caso debe notificar a la otra parte con un año de antelación. El Acuerdo ha adoptado un enfoque pragmático y actualmente lleva más de 25 años de aplicación efectiva satisfactoria.

## D. La frontera entre los Estados Unidos y México<sup>e</sup>

15. A lo largo de sus fronteras, los Estados Unidos y México comparten aguas de superficie, principalmente en el río Grande (denominado río Bravo en México) y el río Colorado, así como aguas subterráneas en 15 acuíferos, por lo menos. El hecho de que la mayor parte de la frontera común pase por regiones donde escasea el agua, ha dado lugar a una intensa competencia por los recursos hídricos de los dos ríos principales, y también de los acuíferos. Esta situación se pone de manifiesto en los dos ejemplos que se presentan más adelante: el caso de El Paso-Ciudad Juárez y el de la cuenca de la parte alta del río San Pedro.

#### 1. Cooperación bilateral

16. Los Estados Unidos y México han concertado varios tratados desde el siglo xix en relación con su frontera común. En el cuadro que figura más adelante se presentan algunos de los últimos tratados relacionados con el medio ambiente y los recursos hídricos. No existe ningún acuerdo relativo a la ordenación de las aguas subterráneas, pese a la recomendación formulada en el Acta 242 de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos<sup>f</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>e</sup> Preparado por Raya Stephan (UNESCO).

<sup>&</sup>lt;sup>f</sup> Canje de notas que constituye un acuerdo de confirmación del Acta n.º 242 de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos relativa a la salinidad del río Colorado (Ciudad de México y Tlatelolco, 30 de agosto de 1973), Naciones Unidas, *Recueil des Traités*, vol. 915, n.º 13055, pág. 209.

Fecha	Acuerdo	Propósito
14 de noviembre de 1944	Tratado sobre las aguas <sup>g</sup>	Reglamentar la utilización de los ríos Colorado y Tijuana, así como del río Grande (río Bravo). Crear la Comisión Internacional de Límites y Aguas con una sección en los Estados Unidos y otra en México.
30 de agosto de 1973	Acta 242: Solución permanente y definitiva del problema internacional de la salinidad del río Colorado	En el acta se incluyen las decisiones adoptadas para resolver definitivamente el problema de la salinidad del río Colorado. En el acta se limita el bombeo de aguas subterráneas en las cercanías inmediatas de la frontera entre Arizona y Sonora (se refiere al acuífero de Yuma Mesa) mientras «se llega a la celebración por los Gobiernos de México y los Estados Unidos de un convenio de alcance general sobre aguas subterráneas en las áreas fronterizas»*.
14 de agosto de 1983	Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre cooperación para la pro- tección y el mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza <sup>h</sup>	Establecer las bases para la cooperación entre las partes para la protección, el mejoramiento y la conservación del medio ambiente.
13 de noviembre de 1992	Acta 289 de la Comisión Internacio- nal de Límites y Aguas – Observación sobre la calidad de las aguas a lo largo de la frontera entre los Estados Unidos y México	La Comisión Internacional de Límites y Aguas elaborará un programa apropiado de supervisión y una base de datos para la observación de la calidad de las aguas de superficie y subterráneas en el marco del Plan integrado para la protección del medio ambiente en la frontera (25 de febrero de 1992).

### 2. El caso de El Paso-Juárez

- 17. Las dos ciudades fronterizas adyacentes de El Paso (Texas, Estados Unidos) y Ciudad Juárez (Chihuahua, México) encaran una severa crisis por la falta de agua. Casi dos millones de personas viven en esa región, que tiene un clima típico de regiones áridas a semiáridas (el nivel de lluvias anual es inferior a los 17 mm). Las principales fuentes de abastecimiento de agua son el río Grande y dos acuíferos, el Bolsón del Hueco y el Bolsón de Mesilla.
- 18. El Bolsón del Hueco, la principal fuente de agua, se extiende en dirección norte hasta Nuevo México (Estados Unidos) y en dirección sur hasta México. El Paso depende actualmente de las aguas subterráneas del Bolsón del Hueco para satisfacer cerca del 45% de sus necesidades de agua. El resto es suministrado por el río Grande (40%) y el Bolsón de Mesilla (15%). Ciudad Juárez, cuya población duplica aproximadamente a la de El Paso, depende en un 100% de las aguas del Bolsón del Hueco para satisfacer sus necesidades<sup>i</sup>. Según las estimaciones, para 2025, o incluso antes, se agotarán todas las aguas dulces del acuífero que pueden recuperarse económicamente. Desde 1940 el nivel de las aguas ha bajado unos 45 metros.
- 19. El Bolsón de Mesilla está situado principalmente en Nuevo México, aunque tiene partes pequeñas en México y Texas. Se considera que el río Grande es su principal fuente de recarga. El nivel de las aguas en el acuífero permanece relativamente constante.
- gratado entre los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos referente a la utilización de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del río Bravo (río Grande) desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México, firmado en Washington el 3 de febrero de 1944, y Protocolo adicional, firmado en Washington el 14 de noviembre de 1944, ibíd., vol. 3, pág. 315.
- <sup>h</sup> Firmado en La Paz, Baja California (ibíd., vol. 1352, n.º 22805, pág. 68).
- <sup>i</sup> Chávez, «Mining of internationally shared aquifers: The El Paso-Juárez case».

- 20. La calidad de las aguas en el Bolsón del Hueco se ha venido degradando con el tiempo como resultado de la extracción de masas de agua de la capa freática y otras actividades humanas. La calidad de las aguas bombeadas desde el Bolsón de Mesilla mejora a medida que aumenta la profundidad de los pozos. Si bien hay indicios de degradación de la calidad de las aguas, la calidad general es mejor que la del Bolsón del Hueco. En general, las extracciones históricas y en gran escala de aguas de la capa freática, especialmente de los pozos municipales del centro urbano de El Paso y Ciudad Juárez, han causado reducciones importantes del nivel de las aguas, las que a su vez han modificado considerablemente la dirección de las corrientes, el caudal, y la calidad química de las aguas subterráneas en los acuíferos.
- 21. La tasa de crecimiento en la región ha sido muy elevada, especialmente en la parte mexicana. Se prevé que la población seguirá creciendo y con ello la demanda de agua. Mediante la aplicación de medidas estrictas de conservación, la ciudad de El Paso ha reducido la tasa de utilización de agua per cápita. Sin embargo, su consumo per cápita (aproximadamente de 600 litros por persona por día) duplica el de Ciudad Juárez, en que cientos de miles de residentes viven sin abastecimiento directo de agua en sus hogares. Más allá del agotamiento de las aguas subterráneas, el caso pone de relieve la cuestión más amplia de la situación económica transfronteriza en materia de riqueza y capacidad de adquisición.

## 3. El caso de la cuenca de la parte alta del río San Pedro

22. El río San Pedro es uno de los dos únicos ríos que nacen en México y fluyen hacia el territorio de los Estados Unidos. Una de las características más destacadas de esta cuenca es su diversidad biológica autóctona. Más de 400 especies de pájaros, así como otras muchas especies, viven en la cuenca o migran por ella.

- 23. Las aguas subterráneas de la cuenca tienen dos fuentes principales, el acuífero regional y el acuífero de la llanura aluvial, que están interconectados. La recarga del acuífero regional procede principalmente de dos frentes montañosos. El acuífero, en su mayor parte, no está confinado, aunque lo está en algunas partes. El acuífero de la llanura aluvial se recarga principalmente por escorrentía y el aporte del acuífero regional. El acuífero de la llanura aluvial no está confinado.
- 24. En los Estados Unidos, en la zona de cuenca de la parte alta del río San Pedro se ha producido un rápido crecimiento de la población, lo que ha intensificado la demanda

de agua y ejercido presión sobre el suministro de aguas subterráneas. La mayoría de los hidrólogos considera que el bombeo excesivo del acuífero regional ha producido un cono de depresión que desagua el acuífero de la llanura aluvial al reducir la capa freática. De resultas de esa situación, el río San Pedro ha llegado a ser efímero en algunos lugares. Esto podría tener consecuencias graves para la ruta que siguen los pájaros en su migración internacional y también para la economía de las comunidades vecinas. No se trata únicamente de la disponibilidad de agua, sino también de la amenaza que plantea la reducción excesiva de la capa freática, que pone en peligro la vegetación y la diversidad biológica de las zonas ribereñas.

## ANEXO V

# BIBLIOGRAFÍA SOBRE EL DERECHO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS TRANSFRONTERIZAS<sup>a</sup>

La presente lista de publicaciones recientes sobre el derecho de las aguas subterráneas transfronterizas no pretende ser exhaustiva.

#### APPLEGREN, Bo (ed.)

Managing Shared Aquifer Resources in Africa, IHP-VI, Series on Groundwater n.º 8, París, UNESCO, 2004.

#### ARIAS, Hector M.

«International groundwaters: The Upper San Pedro River Basin case», *Natural Resources Journal*, vol. 40, n.º 2, segundo trimestre de 2000.

#### BARBERIS, Julio A.

International groundwater resources law, Estudios Legislativos n.º 40, Roma, FAO, 1986.

#### Bough, Jenny, Hadrian Cook y Antonia Murillo

«Groundwater abstraction and legislative control», Water law: Review and analysis of aquatic environmental law and economic regulation the UK and EU, vol. 10, n.º 4, tercer trimestre de 1999.

#### Burchi, Stefano y Kerstin Mechlem

Groundwater in international law. Compilation of treaties and other legal instruments, Estudios Legislativos n.º 86, Roma, UNESCO y FAO (de próxima publicación).

#### CAPONERA, Dante A. y Dominique Alhéritière

«Principles for international groundwater law», *Natural Resources Journal*, vol. 18, 1978.

#### CHÁVEZ, Octavio E.

«Mining of internationally shared aquifers: The El Paso-Juárez case», *Natural Resources Journal*, vol. 40, n.º 2, segundo trimestre de 2000.

## Eckstein, Gabriel e Yoram Eckstein

«A hydrogeological approach to transboundary ground water resources and international law», *American University International Law Review*, vol. 19, n.º 2, 2003.

#### Feitelson, Eran y Marwan Haddad (eds.)

Management of shared groundwater resources: the Israeli-Palestinian case with an international perspective, Boston, Kluwer, 2001.

## FUENTES, Ximena

«The utilization of international groundwater in general international law», en Guy S. Goodwin-Gill y Stefan Talmon (eds.), The reality of international law: Essays in honour of Ian Brownlie, Oxford, Clarendon Press, 1999.

#### HAYTON, Robert D. y Albert E. UTTON

«Transboundary groundwaters: the Bellagio Draft Treaty», *Natural Resources Journal*, vol. 29, n.º 3, tercer trimestre de 1989.

## <sup>a</sup> Compilada por Raya Stephen (UNESCO).

#### KAYANE, Isamu

«Global warming and groundwater resources in arid lands», en Juha I. Uitto y Jutta Schneider (eds.), Freshwater resources in arid lands, Tokio, Nueva York y París, United Nations University Press, 1997.

#### Lefevere, Jürgen

«Integrating groundwater quantity control into European Community water policy», *Review of European Community and International Environmental Law*, vol. 8, n.º 3, 1999.

#### MECHLEM. Kerstin

«International groundwater law: towards closing the gaps?», Yearbook of International Environmental Law, vol. 14, 2003.

#### MOENCH, Marcus (ed.)

Groundwater law: the growing debate, Ahmedabad, VIKSAT-Pacific Institute Collaborative Groundwater Project, 1995.

#### Morris B. L. y otros

Groundwater and its Susceptibility to Degradation: A Global Assessment of the Problem and Options for Management, Early Warning and Assessment Report Series, RS.03-3, Nairobi, PNUMA, 2003.

## MUMME, Stephen P.

«Minute 242 and beyond: Challenges and opportunities for managing transboundary groundwater Mexico-U.S. Border», *Natural Resources Journal*, vol. 40, n.º 2, segundo trimestre de 2000.

#### Salman, Salman M. A. (ed.)

Groundwater: legal and policy perspectives: proceedings of a World Bank seminar, Technical Papers n.º 456, Washington D.C., Banco Mundial, 1999.

## Schiffler, Manuel

The economics of groundwater management in arid countries: theory, international experience and a case study of Jordan, Londres, Frank Cass, 1998.

## Teclaff, Ludwik A. y Albert E. Utton (eds.)

International groundwater law, Londres, Oceana, 1981.

#### UNESCO

Regional aquifer systems in arid zones, managing non-renewable resources, *Proceedings of the International Conference Tripoli, Lybian Arab Jamahiriya, 20-24 November 1999*, Programa Hidrológico Internacional IHP-V, Technical documents in Hydrology, n.º 42, UNESCO, París, 2001.

## VANCE, B.

«Total aquifer management: a new approach to groundwater protection», University of San Francisco Law Review, vol. 30, n.º 3, segundo trimestre de 1996.

#### Van Haasteren, J. A. y R. van den Berg (eds.)

Pesticides et eaux souterraines, Estrasburgo, Consejo de Europa, 1993.