

Le statut des eaux souterraines en droit international

FAO
ÉTUDE
LÉGISLATIVE

40



ORGANISATION
DES
NATIONS UNIES
POUR
L'ALIMENTATION
ET
L'AGRICULTURE

Le statut des eaux souterraines en droit international

par
Julio A. Barberis
pour le
Service de législation
Bureau juridique de la FAO

FAO
ÉTUDE
LÉGISLATIVE

40



ORGANISATION
DES
NATIONS UNIES
POUR
L'ALIMENTATION
ET
L'AGRICULTURE
Rome, 1987

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

M-54

ISBN 92-5-302507-7

Reservados todos los derechos. No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1986

P R E F A C I O

El agua es un elemento esencial para la vida y para la agricultura. Ahora bien, tomando en consideración solo el agua dulce, el 77,2% se halla en los casquetes polares y en los glaciares; el 22,4% está constituido por aguas subterráneas y el 0,36% esta formado por los lagos y los ríos. Es evidente, por consiguiente, la importancia de las aguas subterráneas para la vida de la humanidad. Por otra parte, estas aguas plantean problemas jurídicos específicos que, con mucha frecuencia, superan los límites impuestos por las fronteras nacionales. Esta es la problemática que se intenta analizar en el presente estudio.

La investigación realizada es, dentro de los límites posibles, completa y exhaustiva. En la redacción se ha seguido la siguiente estructura.

En el Capítulo I se hace una descripción general de los elementos naturales en lo que se refiere a las aguas subterráneas. Dado que el estudio va dirigido a juristas, se dan nociones preliminares sobre el subsuelo y sobre los modos en que se hallan tales aguas.

En el Capítulo II se exponen los distintos usos que se dan a las aguas subterráneas y las consecuencias que pueden derivarse.

Estos dos primeros Capítulos no son estrictamente jurídicos, pero ofrecen al lector la base para encuadrar el tema en su contexto apropiado.

En el Capítulo III se expone la práctica internacio-

nal sobre las aguas subterráneas. Se establecen dos categorías que surgen de la práctica analizada. En primer lugar, se consideran los acuíferos propios de un Estado que son objeto de alguna regulación internacional, por ejemplo: servidumbres internacionales o casos en que un límite internacional se ha modificado para preservar la integridad de un acuífero en el territorio de un país. En segundo lugar, se examinan el concepto y los límites de los acuíferos compartidos entre Estados y se detallan los diferentes casos que se presentan en la práctica.

Por último, el Capítulo IV trata de las normas jurídicas internacionales aplicables a las aguas subterráneas. Se distinguen dos secciones: una referente al derecho internacional general o consuetudinario, y otra referente a los casos especiales para los que existe una regulación especial. Indudablemente, la parte más delicada es la relativa a las normas generales aplicables a los acuíferos compartidos. En este Capítulo el autor se ocupa también de la contaminación radioactiva, sobre el que la reciente doctrina ha llamado la atención y que actualmente ha cobrado importancia.

El estudio concluye con una bibliografía sobre el tema.

En el estudio se analizan prácticamente todos los tratados internacionales que hacen referencia a las aguas subterráneas, las principales resoluciones y recomendaciones de las organizaciones internacionales y la labor de las asociaciones académicas.

El trabajo ha sido realizado para la Subdirección de Legislación de la Oficina Jurídica de la FAO por el Dr. Julio A. Barberis, jurista que cuenta con una amplia expe-

riencia en el aprovechamiento y la administración de cuencas hídricas internacionales y que es además profesor de Derecho internacional en la Universidad católica de Buenos Aires.

Francis M. Mifsud
Director Adjunto
Jefe de la Subdirección de
Legislación Oficina Jurídica

INDICE GENERAL

Abreviaturas	IX
CAPITULO I: LA REALIDAD NATURAL	1
1. Introducción	1
2. El ciclo hidrológico	2
3. Las distintas zonas del suelo	4
4. Clasificación de las aguas subterráneas	5
5. Los acuíferos y otras estructuras geológicas	5
6. Las zonas de recarga de un acuífero	7
7. Relación entre las aguas subterráneas y las superficiales	7
CAPITULO II: LA UTILIZACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS Y SUS CONSECUENCIAS	9
A) Los usos del agua subterránea	9
1. Uso doméstico	10
2. Uso industrial	11
3. Uso agrícola y pecuario	11
4. Extracción minera	12
5. Energía eléctrica	13
6. Calefacción	13
7. Uso medicinal	14
8. Uso turístico	14
B) Las consecuencias del uso del agua subterránea	14
CAPITULO III: LAS AGUAS SUBTERRANEAS SEGUN LA PRACTICA INTERNACIONAL	16
1. Generalidades	16
2. El territorio del Estado y el subsuelo	18
3. La práctica internacional	22
A) Acuíferos propios del Estado	26
4. Servidumbres internacionales de utilización de aguas subterráneas	27
5. Modificación del límite internacional por razón de las aguas subterráneas	30
B) Acuíferos compartidos entre Estados	31
6. La noción de "recurso natural compartido"	31
7. Las aguas subterráneas como recurso natural compartido	34
8. Los límites de los acuíferos compartidos - Sistemas hídricos internacionales	43

CAPITULO) IV:.....NORMAS JURIDICAS APLICABLES A LAS AGUAS SUBTERRANEAS CQMPARTIDAS	47
1. Generalidades	47
A) Derecho internacional general	48
2. a) Obligación de no causar un perjuicio sensible	48
3. La contaminación de las aguas subterráneas	52
4. b) Uso equitativo y razonable	61
5. c) Obligación de información previa - El deber de negociar	65
B) Derecho internacional particular	72
6. Acuíferos sometidos a un uso común	72
7. Regímenes jurídicos especiales	75
EPILOGO	78
BIBLIOGRAFIA	80

ABREVTATURAS

B.F.S.P.	British and Foreign State Papers
C.I.J.	Cour Internationale de Justice
C.P.J.I.	Cour permanente de Justice internationale
C.T.S.	Parry, The Consolidated Treaty Series
DVWK	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau
I.UWR.	Internationales Umweltrecht - Multilaterale Verträge, Herausgeber: W.E. Burhenne
L.N.T.S.	League of Nations - Treaty Series
N.R.G.	Martens, Nouveau Recueil Général de Traités
N.R.J.	Natural Resources Journal
O.C.D.E.	Organisation de coopération et de développement économiques
O.E.A.	Organización de los Estados Americanos
O.N.U.	Organización de las Naciones Unidas
R.d.C.	Recueil des Cours de l'Académie de Droit International de La Haye
R.G.D.I.P.	Revue Générale de Droit International Public
R.I.A.A.	Reports of International Arbitral Awards
Schw.J.i.R.	Schweizerisches Jahrbuch für internationales Recht
U.N.T.S.	United Nations - Treaty Series
Z.a.ö.R.V.	Zeitschrift für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht

CAPITULO I : LA REALIDAD NATURAL

1. Introducción. El agua es un elemento esencial para la vida en la Tierra y desde tiempos remotos ella ocupa un lugar principal en las ciencias naturales, en la filosofía y hasta en la religión. Para los antiguos, el agua, al igual que la tierra, el aire y el fuego, era uno de los componentes básicos de la estructura del Universo. Los textos bíblicos también atribuyen al agua un papel fundamental y así, refiere el Génesis que en la mañana del primer día de la Creación, "el espíritu de Dios se cernía sobre la superficie de las aguas". A través de la historia, las principales civilizaciones se han formado a orillas de un curso de agua. El Nilo, el Tigris, el Eufrates, el Amarillo, el Indo y el Rin son algunos ejemplos de ello.

El agua se encuentra distribuída de manera desigual en la naturaleza y se presenta en estado sólido, líquido y gaseoso. A diferencia de ciertos recursos naturales que pueden aumentar, como los peces o los bosques, o de otros recursos que pueden disminuir, como el petróleo, el volumen total de agua en la naturaleza es una cantidad fija, invariable. Se calcula que el volumen total de agua en la naturaleza es de unos 1.400 millones de kilómetros cúbicos. Alrededor del 97,3% de las aguas que hay en la Tierra son aguas oceánicas, o sea aguas saladas, y sólo un 2,7% aproximadamente corresponde al agua dulce. Si se toma la totalidad del agua dulce existente, la gran mayoría (alrededor del 77,2%) se halla en estado sólido en los casquetes polares y en los glaciares. El agua en estado líquido es principalmente agua subterránea, que representa el 22,4% del agua dulce. Las aguas superficiales, que se hallan en los lagos y en los ríos, constituyen un volumen reducido pues no superan el 0,36% del agua dulce existente. Por último, el agua en estado gaseoso se encuentra principalmente en la

atmósfera y representa el 0,04% del volumen total de agua dulce (1).

2. El ciclo hidrológico. El agua sigue un ciclo en la naturaleza, llamado comúnmente ciclo hidrológico. El descubrimiento de este fenómeno es relativamente reciente si se tienen en cuenta las investigaciones llevadas a cabo por el hombre en este sentido desde la antigüedad. Las explicaciones acerca del origen de la lluvia, del agua de los ríos y de las aguas subterráneas recurrían a menudo a seres mágicos o a historias mitológicas. Es recién en los siglos XVI y XVII cuando se resuelve el enigma del movimiento cíclico del agua en la naturaleza.

Debido a la energía solar, el agua se evapora y pasa de los mares ríos y lagos, a la atmósfera. Luego, el agua atmosférica se condensa y precipita en forma de lluvia, nieve o granizo. Una parte importante cae en los océanos. Otra parte precipita sobre los continentes y permanece en la superficie de la tierra, humedeciendo el suelo, o se infiltra, o forma corrientes que van a fluir a tierras más bajas y que, en la mayoría de los casos, desembocan finalmente en el mar. El agua absorbida por las raíces de las plantas es transpirada a través de las hojas y vuelve a la atmósfera. La que se halla en la superficie de los mares y de los continentes se evapora nuevamente para recomenzar el ciclo hidrológico.

El agua que penetra en el suelo, luego de superar su capacidad de retención, se va infiltrando lentamente hasta alcanzar el nivel freático. El agua subterránea se mueve desde los sitios de mayor a los de menor potencial hidráulico y dado que éstos, en general, coinciden con zonas morfológicamente bajas, es en ellas donde se produce su des-

(1) O.N.U., Conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua, doc. E/CONF.70/CBP/I, p. 10.

carga. Esta circulación del agua subterránea se debe a la gravedad: el agua se infiltra y luego fluye lateralmente hacia tierras más bajas. Pero existe también otro movimiento del agua desde la capa freática hacia la superficie debido a la capilaridad. El agua que de este modo asciende puede ser absorbida por las plantas a través de sus raíces.

Tal como se ha indicado, el agua no permanece estacionaria en los acuíferos, sino que fluye a las zonas de descarga natural como son los manantiales o fuentes, los ríos, los lagos, las lagunas, los pantanos y el mar. El flujo de las aguas en el subsuelo es lento y depende de la permeabilidad del material por donde circula y de la pendiente hidráulica. Por ejemplo, en un suelo arcilloso, esto es, de baja permeabilidad, y con un gradiente hidráulico de 5 metros por kilómetro, el agua se desplaza lateralmente en razón del milímetro por día. En iguales condiciones y en un suelo de permeabilidad media, como puede ser un suelo arenoso, el agua subterránea recorre unos 50 centímetros por día. Y en un suelo de alta permeabilidad, como la grava, la velocidad del agua bajo el mismo gradiente hidráulico puede ser de unos 20 metros por día. El agua recorre en los estratos subterráneos distancias que pueden oscilar entre cientos de metros y cientos de kilómetros. Se han comprobado casos, en acuíferos profundos, en que el agua ha recorrido más de 500 kilómetros.

El agua subterránea tiene su origen principal en las precipitaciones. La recarga de los acuíferos se produce por el agua de lluvia o por la nieve que cae y se infiltra hasta la capa freática. La recarga se produce también por infiltración de aguas superficiales provenientes de ríos, lagos, lagunas y, en determinadas épocas del año, del deshielo de la nieve y de los glaciares. Algunas obras hidráulicas y actividades humanas, como el riego, los diques, las operaciones de represamiento, los pozos de inyección contribuyen también a la recarga de los acuíferos.

3. Las distintas zonas del suelo. El suelo esta compuesto en gran parte por materiales de diferente tamaño, como arena, limo, grava y vegetales en descomposición. A su vez, esta capa superficial se apoya en rocas más compactas como areniscas, lutitas y calizas. Debajo de esta capa rocosa existe una roca cristalina compacta que, como consecuencia de la litificación y la elevada presión a la que está sometida, es prácticamente impermeable. El agua subterránea se halla encima de este manto de roca impermeable.

Es posible distinguir en el suelo dos zonas de diferente comportamiento hidrológico: la zona de aireación y la zona de saturación.

El agua que precipita sobre la tierra y se infiltra en el suelo llega primeramente a la capa superior que contiene sólido, agua y aire. El espesor de esta capa, llamada zona de aireación, varía entre algunos centímetros (zonas húmedas) y cientos de metros (zonas áridas). Una porción del agua de esta zona es absorbida por las raíces de las plantas y transpirada, otra se evapora y otra se infiltra hacia las capas inferiores del suelo. La zona de aireación termina en una faja denominada franja capilar. Esta franja recibe agua de la zona inferior o zona de saturación. El agua asciende hasta ella por capilaridad. Por esta razón, el ancho de la franja capilar depende del tamaño de los poros. Si éstos son relativamente grandes, el agua que asciende por capilaridad será escasa, y si los poros son pequeños, el fenómeno de capilaridad se verá favorecido y el agua ascenderá con más facilidad, alcanzando mayor altura.

Debajo de la franja capilar se encuentra la zona de saturación. Esta comprende el ámbito donde los poros están enteramente saturados de agua. El límite superior de la zona de saturación se denomina superficie freática.

Debido a los desniveles del terreno puede ocurrir que la superficie freática aparezca en la superficie terrestre y entonces el agua brotará en forma de fuente o manantial.

Cuando la superficie del terreno está por debajo del nivel freático se forma un lago o una laguna.

4. Clasificación de las aguas subterráneas. Para los fines de este estudio es conveniente efectuar dos clasificaciones de las aguas subterráneas tomando en consideración el hecho de si pertenecen o no al ciclo hidrológico y la zona en que se encuentran.

Según se ha indicado precedentemente, la fuente principal de recarga de los acuíferos son las precipitaciones y las aguas superficiales. Estas aguas se infiltran y luego son absorbidas por las plantas y transpiradas, o se evaporan hacia la atmósfera o fluyen hacia los lugares de descarga como las fuentes, manantiales, ríos, lagos, lagunas o el mar. Estas aguas subterráneas forman parte del ciclo hidrológico y reciben el nombre genérico de aguas meteóricas.

Por el contrario, existen aguas que se quedaron atrapadas en el momento de producirse la acumulación geológica. Estas no tuvieron posteriormente vinculación con el ciclo hidrológico, por lo que se las llama fósiles y son de elevada salinidad. Hay otras aguas que no pertenecen al ciclo hidrológico pero pueden incorporarse a él. Se trata de aguas provenientes de zonas situadas a grandes profundidades y reciben el nombre de aguas juveniles o magmáticas. Estas aguas pueden aparecer en las erupciones volcánicas y en los géiseres. Es posible también que algunas aguas termales tengan un origen magmático.

Otra clasificación que, según se verá más adelante, tiene importancia jurídica, se refiere a la zona en que las aguas subterráneas se encuentran. Aquellas que se hallan en la zona de aireación se llaman aguas edáficas y las que están en la zona de saturación se denominan aguas freáticas.

5. Los acuíferos y otras estructuras geológicas. Un acuífero es toda formación geológica capaz de admitir, almacenar y transmitir agua. Todo acuífero tiene por base una

capa impermeable o semipermeable. Si la formación geológica está constituida íntegramente por una estructura impermeable, o sea, que tanto su base como su techo son impermeables, y si el agua almacenada está sometida a una presión superior a la atmosférica, se trata de un acuífero confinado. Si, por el contrario, el acuífero posee la superficie freática como límite superior, se trata de un acuífero libre, cuyas aguas están sometidas a la presión atmosférica. Cuando el acuífero está limitado por capas semipermeables, se llama semiconfinado, que constituye una entidad hidrológica muy frecuente en ambientes de llanura.

A veces, en una misma zona puede haber acuíferos situados a distintas profundidades y separados entre sí por capas impermeables. En otros casos, los acuíferos están vinculados entre sí a través de capas permeables o semipermeables.

En los acuíferos el agua se encuentra, en general, en estado líquido. En ciertas regiones de baja temperatura, como Siberia, hay acuíferos cuyas partes superiores se congelan. Otros acuíferos que se hallan próximos o en rocas de alta temperatura contienen agua caliente y vapor.

Las aguas subterráneas no se encuentran sólo en los acuíferos. Existen otras formaciones geológicas que contienen agua, aunque no es posible explotarlas como fuente del recurso. Así, hay ciertas unidades que admiten y almacenan agua, pero la transmiten en menor cantidad, lo que hace que no puedan ser explotadas. Estas formaciones se llaman acuíardos.

Cuando la formación geológica admite y almacena agua, pero no la transmite, se está en presencia de un acuícludo. Por ejemplo, una formación arcillosa que recibe y acumula agua, pero no se la puede extraer de ella.

un acuífugo es una estructura que no admite ni almacena agua. Las rocas cristalinas constituyen acuífugos.

Por último, conviene agregar que existen también cur-

Los acuíferos de agua subterráneos que se forman en ambientes kársticos, o sea, constituidos principalmente por rocas calcáreas. Es posible hallarlos, por ejemplo, en Yugoslavia, Grecia y México. Su origen es el siguiente: Las rocas calcáreas están formadas por carbonato de calcio, que es poco soluble en agua. El agua de lluvia, cuando precipita, contiene anhídrido carbónico que toma de la atmósfera. Este anhídrido carbónico, transforma la roca calcárea en bicarbonato de calcio, que es soluble en agua. Debido a ello, el agua de lluvia va formando cavernas por las que corren cursos de agua subterráneos. Estos pueden ser explotados mediante perforaciones que llegan hasta la corriente.

6. Las zonas de recarga de un acuífero. Los acuíferos son recargados por agua que forma parte del ciclo hidrológico. Esta puede provenir de precipitaciones, de aguas superficiales o de otros acuíferos. La zona de recarga comprende el espacio donde el agua se infiltra y circula hasta llegar al acuífero.

En algunos casos, la zona de recarga se encuentra arriba del acuífero o en las inmediaciones de éste. Pero, puede ocurrir también que el agua que alimenta un acuífero se infiltre en una zona determinada, circule en el subsuelo, por ejemplo, a través de fisuras de rocas cristalinas y llegue al mismo después de haber recorrido cierta distancia. Esto es importante de señalar para los fines de este estudio, pues puede suceder que la zona de recarga esté dividida del acuífero correspondiente por un límite internacional. Lo mismo puede pasar cuando un acuífero es recargado por otro acuífero.

7. Relación entre las aguas subterráneas y las superficiales. El régimen de las aguas subterráneas tiene una vinculación estrecha con el de las superficiales. Las aguas de un río, un lago o una laguna pueden constituir una fuente

de recarga de un acuífero. Esto ocurre generalmente en las épocas de crecida. Se dice entonces que ese río, lago o laguna es influente. Por el contrario, en épocas de estiaje puede suceder que las aguas subterráneas alimenten un río o un lago. En este caso, el río o lago será efluente. Hay ríos que son siempre efluentes pues están alimentados permanentemente por aguas subterráneas.

La relación de filtración entre las aguas subterráneas y superficiales depende de los potenciales hidráulicos de la corriente fluvial y de la superficie freática. Por ello, una modificación de los niveles puede hacer que de una relación efluente se pase rápidamente a una relación influente o viceversa.

Las investigaciones realizadas en los últimos cincuenta años han permitido a la hidrología reconocer la importancia fundamental que posee esta relación de dependencia recíproca que media entre las aguas superficiales y subterráneas.

CAPITULO II: LA UTILIZACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS Y SUS CONSECUENCIAS

A) Los usos del agua subterránea

Las aguas subterráneas son destinadas por el hombre a diferentes fines. La intensidad de algunos de los usos depende, entre otros factores, de la tecnología disponible, del nivel cultural y económico de la sociedad de que se trata y del régimen climático. En algunos casos, el uso del agua subterránea tiene un solo fin, pero gradualmente se tiende a realizar usos múltiples. Así, el agua subterránea utilizada para refrigeración es luego destinada al riego de un cultivo. La tecnología actual ha ido desarrollando métodos para lograr una utilización múltiple del agua subterránea, para purificarla y volver a aplicarla a otros usos.

Las utilidades principales que actualmente tiene el agua subterránea son el uso doméstico, el uso agrícola y pecuario, el uso industrial y la producción minera. La energía geotérmica es aplicada para producir electricidad y para calefacción. Las aguas termales y minerales tienen aplicación en la medicina.

Algunos de los usos indicados pueden ser satisfechos también por aguas superficiales como, por ejemplo, los usos doméstico, agrícola e industrial. La cuestión de utilizar o no en estos casos aguas subterráneas depende de factores económicos y de la política de cada Estado en la conservación y la explotación de sus recursos naturales. La utilización de agua subterránea para abastecimiento de la población puede estar determinada por una contaminación excesiva de las aguas superficiales y por el costo elevado que implicaría el tratamiento adecuado para hacerla apta para el consumo humano. En ciertos casos, se suele optar por una solución intermedia consistente en emplear agua subterránea y superficial en determinada proporción.

En otros usos, las aguas subterráneas no pueden ser reemplazadas por las de otro origen. Así ocurre, por ejemplo, con las aguas termales y las aguas minerales.

1. Uso doméstico. Uno de los usos más antiguos del agua subterránea es, sin duda, el doméstico. El hombre utiliza agua subterránea para satisfacer sus necesidades primarias: beber, cocinar sus alimentos, aseo personal, lavar su ropa y sus útiles de trabajo. En comunidades de un nivel económico más elevado, esta utilización comprende también la calefacción, el uso de piscinas, el lavado de automóviles, el riego del césped, la instalación de agua surgente en fuentes de jardín, etc.

La extracción de agua subterránea para el uso doméstico puede ser hecha individualmente por cada usuario mediante pozos situados en cada domicilio, o mediante instalaciones comunes para un barrio o distrito (fuentes públicas), o a través de un sistema de provisión de agua corriente domiciliar por cañerías. En estos dos últimos casos, la extracción del agua subterránea se halla a cargo del municipio, de una entidad pública o de una empresa privada que explota el servicio de suministro de agua por una concesión u otro contrato administrativo.

El uso doméstico de agua comprende también ciertos usos para fines públicos como el riego de jardines y parques de la ciudad, la lucha contra incendios, el lavado de las calles y el aprovisionamiento de fuentes y baños públicos.

La cantidad de agua que se requiere para uso doméstico varía según el nivel de vida de la población, su educación y costumbres, y el clima, entre otros factores. En general, cuando se proyecta un servicio de suministro domiciliario de agua se calcula una demanda de 100 a 350 litros diarios per capita y si se trata de una fuente pública, el promedio es de 10 a 25 litros diarios por habitante.

2. Uso industrial. El agua tiene múltiples aplicaciones en la industria. Puede formar parte del producto elaborado, como en la fabricación de hielo, bebidas y alimentos. También puede utilizarse para refrigeración, lavado, separación de determinados elementos por flotación o precipitación, transporte de productos en el proceso de manufactura, combinaciones químicas.

Más de la mitad del agua utilizada en la industria es destinada a la refrigeración. Las usinas termoeléctricas usan cantidades ingentes de agua con ese objeto. La cantidad de agua utilizada en cada industria es muy distinta. Entre las que requieren mayor volumen de agua pueden mencionarse la refinación de petróleo, la elaboración de papel y sus derivados y la industria metalúrgica. Así, la fabricación de una tonelada de cartón exige entre 60.000 y 376.000 litros de agua; refinar el petróleo suficiente para obtener 1.000 litros de gasolina requiere un aporte de 7.000 a 34.000 litros de agua y la fabricación de una tonelada de acero demanda entre 8.000 y 60.000 litros de agua. Estas cifras pueden variar en razón de los métodos de tratamiento y de reciclaje de agua que posean las plantas industriales.

La proporción de agua utilizada para fines industriales varía según el grado de desarrollo de cada país. Por ejemplo, la industria participa en el Canadá con el 84% del total de agua utilizada, en tanto que en la India esta proporción asciende sólo al 1%.

3. Uso agrícola y pecuario. El aumento de la población mundial hace que cada vez se destinen a la agricultura tierras de menor calidad o situadas en zonas que requieren riego. El riego exige volúmenes muy considerables de agua. Además, ciertos cultivos necesitan agua de determinada calidad, por ejemplo, con baja cantidad de sales de sodio. El rendimiento del agua aplicada al riego es, en general, muy bajo. Se producen pérdidas importantes por evaporación y por filtra-

ción en los canales de riego. En las últimas décadas se ha comenzado a utilizar métodos para impermeabilizar los canales y se ha introducido otros sistemas de riego que ahorran agua como, por ejemplo, el riego por aspersión.

Las aguas subterráneas tienen usos especiales en la agricultura. Algunas aguas geotérmicas contienen cloruro de potasio, que es usado como fertilizante. En ciertas técnicas agrícolas modernas como la hidroponía, el agua geotérmica juega un papel importante. Los vapores endiógenos de baja presión son empleados en la creación de microclimas, que incrementan notablemente la productividad de los cultivos, según las experiencias realizadas hasta ahora. Otra aplicación del agua subterránea en la investigación de alimentos es la acuicultura, en la que se emplea agua condensada del vapor geotérmico a fin de aprovechar su elevado contenido en nutrientes naturales.

El agua subterránea se utiliza también para bebida del ganado. Además, los animales requieren agua para su baño, ya se trate de una medida de aseo o higiene o ya se trate de baños de carácter medicinal para eliminar parásitos o desinfectar heridas o picaduras de insectos.

4. Extracción minera. Las aguas subterráneas son empleadas de dos modos diferentes en la industria minera. Un modo consiste en explotar las aguas a fin de obtener de ellas minerales disueltos. El otro modo consiste en usar las aguas como medio o instrumento para extraer ciertos minerales.

Hay aguas subterráneas que contienen sales minerales solubles en una proporción importante. Las aguas son tratadas para obtener los minerales disueltos que pueden ser, por ejemplo, boratos, sulfato de sodio, carbonato de sodio y sales de potasio, de bromo y de litio.

Las aguas subterráneas son utilizadas también para la disolución de minerales solubles tales como la sal común, bórax, potasa y fosfatos. Esta se realiza mediante inyec-

ciones de agua en el yacimiento a través de pozos. Luego, el agua es extraída junto con los minerales disueltos a través de los mismos pozos o de otras perforaciones. Otro modo de emplear las aguas subterráneas es la explotación por desagregación hidráulica. Para ello se emplea un chorro potente de agua para erosionar y lavar tierras o gravas y separar de esta manera ciertas sustancias minerales. Otra aplicación del agua subterránea es la inyección en pozos petrolíferos para su recuperación secundaria.

5. Energía eléctrica. Según la tecnología actual, la energía geotérmica sólo permite producir cantidades relativamente pequeñas de electricidad en algunas regiones del mundo. Esto ocurre en aquellas zonas que presentan acuíferos con aguas a elevadas temperaturas captadas mediante pozos. Una región en la que se produce electricidad de esta manera es en la de Mexicali, en la frontera entre los Estados Unidos de América y México. Allí se da el fenómeno de que existe una falla geológica que acerca las rocas profundas del manto a la superficie terrestre transmitiendo su calor al agua de los acuíferos. La producción de electricidad comenzó en 1973 y seis años más tarde se inició su operación comercial. El potencial de la zona geotérmica en Mexicali se estima entre 850 y 1700 MW.

En la generación de electricidad en las centrales térmicas y atómicas, el agua subterránea suele ser utilizada como refrigerante.

6. Calefacción. Otra aplicación del agua caliente y de los vapores es la calefacción. En general, ésta es la mayor utilidad que brindan las aguas termales de mediana temperatura.

7. Uso medicinal. Algunas aguas subterráneas poseen propiedades curativas y tienen aplicación medicinal. Se pueden tratar de aguas termales o de aguas minerales.

Aguas termales son aquellas que tienen una temperatura mayor que la normal, teniendo en cuenta la profundidad de la que surgen o son extraídas. El gradiente geotérmico, o sea, el aumento de temperatura en relación a la profundidad es de tres grados centígrados por cada 100 metros. Además de las aguas termales puede haber charcas de fango caliente en las que se toman baños como, por ejemplo, las termas de Copahue (Argentina).

Aguas minerales se llaman aquellas que poseen elementos minerales raros que no contienen regularmente las aguas subterráneas. Hay algunas que son conocidas universalmente como las de Baden-Baden (Alemania) y de Montecatini (Italia).

8. Uso turístico. En las zonas kársticas, la formación de grutas y de lagunas subterráneas constituye un atractivo para el turismo. En este sentido, se pueden mencionar las grutas de Postjanska y de Skocianska, el valle de Raspojana, en Yugoslavia, y las numerosas estructuras geológicas que presenta este país en la región autónoma de Kosovo. Los géiseres ofrecen también interés turístico. Pueden mencionarse como ejemplo los que se hallan en el parque natural de Yellowstone (Estados Unidos de América) y los numerosos que se encuentran en Islandia, donde la excursión al Gran Géiser, cuyo chorro puede elevarse hasta 60 metros de altura, constituye uno de los recorridos turísticos más frecuentes.

B) Las consecuencias del uso del agua subterránea

Los distintos usos de las aguas subterráneas aquí ex-

puestos pueden tener consecuencias respecto de la cantidad y la calidad del recurso disponible así como también de la estructura geológica del acuífero.

Una explotación excesiva de un acuífero tiene como efecto una disminución progresiva del nivel hidráulico y puede provocar el agotamiento de aquél. Cuando la cantidad de agua que se extrae supera ampliamente a la que ingresa naturalmente, se dice que el acuífero está sobreexplotado. Una explotación racional sería aquella en que el volumen de agua que se extrae es semejante al que ingresa por recarga.

El modo de explotar el agua subterránea puede tener también consecuencias en su calidad. Así, por ejemplo, la explotación excesiva de un acuífero situado en las proximidades de una costa marítima puede facilitar su invasión por el agua de mar, lo cual provoca la salinización del recurso. Esto ocurre, por ejemplo, en las costas de Mar del Plata (Argentina) y de San Joaquín, California (Estados Unidos de America). Por el contrario, la explotación prudente del mismo acuífero puede mantener el equilibrio entre el agua dulce y la salada, preservándose la calidad del recurso.

La explotación del agua subterránea, además de influir en la calidad y la cantidad del recurso, puede tener efectos en la estructura geológica del acuífero. Una explotación excesiva de algunos acuíferos situados a cierta profundidad puede producir un fenómeno de subsidencia, por disminución de presión hidráulica, que se traduce en el hundimiento del suelo. Un ejemplo elocuente en este sentido es el caso de la ciudad de México.

CAPITULO III: LAS AGUAS SUBTERRANEAS SEGUN LA PRACTICA INTERNACIONAL

1. Generalidades. En los capítulos precedentes se han ex-puesto algunas nociones acerca de las aguas subterráneas, sus modos de utilización por el nombre y las consecuencias que ello puede provocar.

El proceso de carga y de descarga de los acuíferos descripto con anterioridad puede ocurrir enteramente en el territorio de un Estado, pues tanto el acuífero como su zona de recarga se hallan dentro de sus límites y no están vinculados hidráulicamente con otros acuíferos O con aguas superficiales internacionales. La regulación jurídica de la explotación de estas aguas subterráneas corresponde, en principio, a la jurisdicción del Estado territorial.

Por el contrario, hay numerosos otros casos en los que el ciclo hidrológico referente a ciertas aguas subterráneas tiene lugar en el territorio de más de un Estado. Los ejemplos en este sentido son muy variados. Puede ocurrir que un acuífero sea atravesado por un límite internacional que de-jà una parte de él en un Estado y otra en el Estado vecino. Es posible también que un acuífero se encuentre enteramente en el territorio de un Estado, pero que sea hidráulicamente dependiente de un río internacional o de un acuífero situa-do en otro Estado. Puede darse asimismo que un acuífero que se halla en el territorio de un Estado tenga su zona de re-carga en otro Estado. En todos estos ejemplos puede pasar que la actividad que se desarrolle en el territorio de un Estado respecto de las aguas subterráneas tenga consecuen-cias más allá de sus fronteras y modifique el estado natu-ral de aquéllas. Así, la explotación excesiva de un acuífero situado a través de un límite internacional tendrá efec-tos en la parte del acuífero perteneciente a otro Estado. La modificación del régimen de un río puede hacer variar el

nivel de la capa freática en un territorio extranjero. Igualmente, la desforestación, la impermeabilización del suelo o el cambio artificial del clima en la zona de recarga situada en un Estado puede tener consecuencias en el volumen de agua que se podrá extraer del acuífero en el Estado vecino.

Desde el punto de vista del derecho internacional, se plantea aquí la cuestión de determinar si existen normas jurídicas que regulan la explotación de las aguas subterráneas.

Una concepción quizás simplista del tema podría llegar a la conclusión' de que una vez acordado y demarcado un límite internacional, la competencia territorial de cada Estado queda perfectamente definida y se elimina así toda posibilidad de litigio entre ellos.

Pero, esta concepción de los límites es insuficiente pues en la realidad existen recursos naturales que pasan del territorio de un Estado a otro y que éstos no pueden dividírselos demarcando una frontera mediante hitos. La utilización de estos recursos que haga un Estado puede tener consecuencias en otro Estado. Por ejemplo, los peces de un río cuyo Thalweg constituye el límite entre dos Estados, pasan constantemente de un país a otro y si en uno de ellos se lleva a cabo una explotación excesiva, el otro ribereño sufrirá las consecuencias. Igualmente, si en un lago limítrofe, un Estado deriva de él caudales importantes, el vecino verá disminuir el volumen de agua en su propio territorio. Según lo expuesto más arriba, las aguas subterráneas son también un recurso natural que no puede ser dividido entre Estados por medio de hitos pues el uso que se haga de ellas a un lado de la frontera puede tener efectos del otro lado. En todos estos casos se plantea la cuestión de regular jurídicamente las actividades que tengan o puedan tener consecuencias más allá del territorio del Estado en que se realizan.

2. El territorio del Estado y el subsuelo. El estudio de la regulación internacional de las aguas subterráneas propone al jurista una cuestión previa que consiste en determinar hasta dónde llega en profundidad el territorio del Estado.

Hasta ahora, los países han fijado sus fronteras terrestres entre sí, según los métodos indicados por el derecho internacional. Esta labor de determinar los límites internacionales se ha ido extendiendo a otros ámbitos a medida que la tecnología ha ido avanzando. Así, la cuestión de un límite superior de la jurisdicción del Estado en el espacio aéreo comenzó a plantearse recién cuando el hombre comenzó a conquistar el espacio, principalmente a partir del lanzamiento del primer satélite artificial (4.X.1957). Lo mismo ha ocurrido en cuanto al derecho del mar. La convención de Ginebra de 1958 sobre la plataforma continental autorizaba la extensión de la jurisdicción del Estado para la explotación de los recursos naturales hasta la profundidad de 200 metros o más allá de este límite, hasta donde la profundidad de las aguas suprayacentes permita su explotación. Luego, el progreso de la tecnología hizo que se pudieran explotar las riquezas de los fondos marinos, particularmente los nódulos metálicos. Entonces la convención de Montego Bay (1982) fijó un límite externo a la jurisdicción de los Estados en cuanto a su plataforma continental, más allá del cual los fondos marinos serían "patrimonio común de la humanidad". En este desarrollo del derecho internacional, es preciso subrayar que las cuestiones sobre un límite superior en el espacio aéreo o un límite externo de la plataforma continental recién se plantearon cuando la tecnología permitió al hombre la conquista de esos lugares o el aprovechamiento de sus recursos. Esto se debe a que el Derecho está llamado a solucionar cuestiones de interés práctico y no problemas teóricos, como hubiera sido tratar de hallar una solución para estas cuestiones a principios de siglo.

El subsuelo no ha merecido una atención especial por

parte del derecho de gentes. Cuando en un tratado internacional se acuerda un límite entre dos Estados, éste es válido también en el subsuelo, aún cuando no se lo convenga expresamente. La regla general es que la línea limítrofe se extiende verticalmente en el subsuelo, salvo estipulación en contrario. Los pocos tratados que prevén expresamente en su texto que la línea limítrofe rige también en el subsuelo, son los suscritos por los Estados de Europa oriental con sus vecinos (1).

En cuanto a la pregunta hasta dónde se extiende en el subsuelo el territorio del Estado, el derecho clásico respondía con la fórmula latina "Cujus est solum, ejus est usque ad coelum et ad inferos". La doctrina actual del derecho de gentes se ha ocupado escasamente de este tema debido quizá a su falta de interés práctico. Sin embargo, es posible que -el avance de la tecnología permita la explotación del subsuelo a grandes profundidades y la cuestión adquiera interés en las próximas décadas. Es posible imaginar que en el futuro se usará el subsuelo terrestre como espacio, como fuente de energía y para la explotación minera. En cuanto a espacio, se puede pensar en la construcción de grandes túneles de comunicación. El subsuelo puede servir como fuente de energía geotérmica y atómica y las grandes profundidades también ofrecen recursos minerales abundan-

(1) Ver, en este sentido: el art. 4 del tratado suscrito entre Austria y Checoslovaquia el 12.XII.1928 (L.N.T.S., vol. CVTII, p. 12); el art. 1, inc. 2, del tratado entre Noruega y la U.R.S.S. del 29.XII.1949 (U.N.T.S., vol. 83, p. 316); el art. 2 del tratado entre Polonia y la República Democrática de Alemania del 6. VII. 1950 (U.N.T.S., vol.319, p.97); el art.1, inc. 2, del tratado entre la U.R.S.S. y Checoslovaquia del 30.XI.1956 (U.N.T.S., vol. 266, p. 244); el art. 1 del tratado entre la U.R.S.S. y el Irán del 14.V. 1957 (U.N.T.S., vol. 457, p. 163); el art. 1 del tratado entre la U.R.S.S. y Afganistán del 18.I.1958 (U.N.T.S., vol. 321, p. 80); el art.1, inc.2, del convenio entre la U.R.S.S. y Finlandia del 23. vVIS 1960 (U.N.T.S., vol. 379, p. 281); el art. 2 del tratado entre la U.R.S.S. y Polonia del 15.11.1961 (U.N.T.S., vol. 420, p. 166); el art. 2 del convenio entre Hungría y Rumania del 13.VT. 1963 (U.N.T.S., vol. 576, p. 333) y el art. 2 del tratado entre Austria y Yugoslavia del 8.IV.1965 (U.N.T.S., vol. 587, p. 170).

tes.

Para los fines de este estudio, la cuestión que se plantea es determinar si las aguas subterráneas se encuentran, en cuanto a profundidad, dentro del territorio del Estado o fuera de él.

En la doctrina del derecho de gentes se sostienen diversas tesis acerca de la extensión del territorio estatal en el subsuelo.

Algunos autores enseñan que el territorio del Estado comprende el subsuelo hasta el centro de la Tierra. Siendo esta esférica, la forma del territorio estatal sería aproximadamente la de un cono invertido, cuyo vértice se hallaría en el centro del planeta (2).

Otra parte de la doctrina considera que el territorio del Estado se extiende en el subsuelo hasta donde dicho Estado pueda técnicamente explotarlo (3). Por lo tanto, a medida que la tecnología del Estado en cuestión se desarrolle, su territorio iría ampliándose en profundidad.

Una tercera tesis estima que el territorio estatal se prolonga hasta la profundidad en que la tecnología permite su explotación efectiva (4). La diferencia entre esta concepción y la anterior consiste en que esta última tiene en cuenta la tecnología de que el nombre, en general, dispone en un momento determinado, independientemente del hecho de si el Estado suprayacente, en particular, está o no en condiciones de aplicarla.

(2) FADCHILLE, Traité de Droit International Public, 8a. ed., Paris, 1925, t. I, deuxième partie, p. 99. SCHOENBORN, "La nature juridique du territoire", R.d.C., 1929-V, pp. 146-147. OPPENHEIM, Inter-national Law, seventh éd., edited by H. Lauterpacht, London-New York-Toronto, 1948, vol. I, p. 417. GUGGENHEIM, Traité de Droit international public, Genève, 1953, t. I, pp. 377-378.

(3) VERDROSS, Volkerrecht, 5a. ed., Wien, 1964, p. 274.

(4) DAHM, Volkerrecht, Stuttgart, 1958, t. I, p. 620. SCHNEIDER, "Staatsgrenzen", Wörterbuch des Volkerrechts, 2a. ed., Berlin, 1962, t. III, p. 333.

Las dos tesis expuestas últimamente restringen el territorio del Estado hasta una profundidad en que la técnica, ya sea de que dispone el Estado suprayacente o el nombre en general, permite una explotación efectiva. Sin embargo, los expositores concuerdan en que exclusivamente el Estado suprayacente, cuando la técnica lo permita, podrá ir ampliando su territorio hacia zonas más profundas, y no terceros Estados.

Por último, una cuarta teoría toma en consideración la estructura geológica del subsuelo. La corteza terrestre es la parte más superficial de la Tierra, la cual se apoya en la litosfera. En 1909, el sismólogo yugoslavo Mohorovičić descubrió que, en su país, a una profundidad de unos 60 kilómetros se producía un cambio de la estructura geológica que coincidía con el fin de la corteza y el comienzo de la litosfera. Esta modificación ha sido llamada la discontinuidad de Mohorovičić en homenaje a su descubridor y puede ser determinada técnicamente con cierta precisión. Esta discontinuidad se encuentra a profundidades variables según la estructura geológica del continente o del océano en cuestión. Una opinión considera que la jurisdicción del Estado en el subsuelo debería extenderse hasta la discontinuidad de Mohorovičić⁽⁵⁾. Más allá de esta profundidad habría capas en las que el Estado suprayacente ejercería cierta jurisdicción, hasta que se llegaría a una zona que sería patrimonio común de la humanidad.

De acuerdo con la práctica general y constante de los Estados, las capas en que se hallan los acuíferos que actualmente se explotan están dentro de la jurisdicción estatal. Por lo tanto, se puede afirmar que, según el derecho internacional actual, las aguas subterráneas se encuentran en una zona del subsuelo que forma parte del territorio del Estado.

(5) AVEKY, "In Anticipation of Subterrestrial Delimitation", Hastings International and Comparative Law Review, vol. 6, 1982, pp. 80 y 81.

3. La práctica internacional. Las fronteras internacionales han sido trazadas, en su mayor parte, en los siglos pasados y raramente toman en cuenta la situación de las aguas sub-terráneas. Por ello, es relativamente común que un límite internacional divida un acuífero. De esta manera, los Estados colindantes se encuentran a menudo en la situación de coparticipar de un mismo recurso. Si bien esto ocurre en numerosas fronteras internacionales, la cuestión no ha sido prevista regularmente en los tratados y otros actos jurídicos internacionales. En ciertos casos, ello se debe a que los Estados no asignan importancia a los eventuales litigios que pudieren suscitarse acerca de las aguas subterráneas fronterizas. En otros casos, los Estados vecinos pueden haber adoptado una práctica determinada sobre el uso y la explotación de las aguas subterráneas, que ellos han juzgado satisfactoria pero que no consideran necesario volcarla en el texto de una convención. De todos modos, la práctica de los Estados en la utilización de las aguas subterráneas internacionales es un elemento importante para precisar su régimen jurídico pues ella puede dar origen a normas consuetudinarias generales o particulares.

Los tratados internacionales que se refieren a aguas subterráneas no son numerosos (6). Es posible hallar disposiciones sobre esta materia en tratados multilaterales que rigen en un continente (7), en cierta región (8) o en una

-
- (6) Una recopilación de tratados internacionales que hacen mención de las aguas subterráneas se halla en la obra de TECLAFF-UTTON, International Groundwater Law, London-Rcme-New York, 1981, p. 189S ss.
- (7) Ver, p.ej., el art. 5 de la convención africana sobre la conservación de la naturaleza y de los recursos naturales del 15. IX. 1968 (I.UWR., vol. III, p. 968:68/31).
- (8) Ver, p. ej., el art. 4 del Protocolo del 17.V. 1980 sobre protección del mar Mediterráneo contra la contaminación de origen terrestre (I.UWR., vol. V, p. 980:37/23) y el art. 2 del Protocolo del 22.VII. 1983 relativo a la protección del Pacífico sur contra la contaminación de origen terrestre (I.UWR., vol. V, p. 983:54/ 11).

cuenca hidrográfica (9), o en tratados bilaterales relativos a aguas fronterizas en un límite internacional (10) o a un acuífero determinado (11).

La jurisprudencia constituye también otro elemento importante para conocer la práctica internacional. No existe hasta ahora ninguna decisión internacional sobre aguas subterráneas. Sin embargo, es posible hallar algunos precedentes de conflictos que se han suscitado entre miembros de un Estado federal (12). La jurisprudencia sentada en estos casos resulta también aplicable en el orden internacional pues, cuando no existe una norma expresa de derecho federal aplicable al caso concreto, se aplica subsidiariamente el

(9) Ver, p. ej., los arts 4 y 5 del Estatuto de la cuenca del lago Chad del 22.V.1964 (I.UWR., vol. III, p. 964:38/14 s.)

(10) Ver, p. ej., los arts. 1, 2 y 4 del tratado del 13.III.1965 entre la República Democrática de Alemania y Polonia (Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik, 1967, Parte I, N° 11, pp. 94 y 95) y el art. I del tratado del 22.VI. 1981 entre Hungría y la U.R.S.S.

(11) Ver, p. ej., el convenio por cambio de notas entre Suiza y Francia del 19.VII.1978 y 11.VIII.1978 sobre la protección, la utilización y la realimentación artificial de la capa subterránea del Genevois (IAJOUANE, Recueil des accords internationaux conclus par les Cantons suisses, Berne-Francfort/M., 1982, p. 200 ss.). Este acuerdo fue suscripto originariamente el 9.VT.1978 entre la Prefectura de la Alta Saboya y el cantón de Ginebra.

(12) Ver, p. ej., la sentencia de la Corte Suprema de los Estados Unidos de América del 2.III. 1936 en el caso entre los Estados de Washington y Oregón (United States Reports, vol. 297, p. 517 ss.).

derecho de gentes (13).

Existen también resoluciones de organizaciones inter-nacionales y de instituciones científicas sobre el uso y la explotación de las aguas subterráneas internacionales que constituyen un aporte significativo para determinar cuáles son las normas vigentes en esta materia. En este orden de ideas, conviene citar en primer lugar la labor desarrollada por las Naciones Unidas a través de las resoluciones de la Asamblea General y de las recomendaciones de las Conferen-cias sobre el medio ambiente (Estocolmo, 1972), sobre el agua (Mar del Plata, 1977) y sobre la desertificación (Nairobi, 1977) '(14). La Comisión de Derecho internacional de la O.N.U. se ha ocupado también de las aguas subterráneas al considerar el tema del "derecho de los usos de los cur-

-
- (13) Conf.: FRIEDRICH, "The Settleraent of Disputes between StatesConcerning Rights to the Waters of Interstate Streams", Iowa LawReview, vol. 32, 1946-47, p. 248. COWLES, International Law as ap-plied between subdivisions of Federations", R.d.C., 1949-1, pp.669-670. SCHWEBEL, Tercer Informe sobre el derecho de los usos delos cursos de agua internacionales para fines distintos de la na-vegación, Anuario de la Comisión de Derecho internacional, 1982, vol. II, primera parte, p. 225.

Respecto de la jurisprudencia más reciente, conf.: la senten-cia del Tribunal constitucional alexnán del 31.VTI.1973 (Entschei-dungen des Bundesverfassungsgerichts, t. 36, p. 24) ; la sentencia del Tribunal federal suizo del 2.VTI.1980 sobre el paso de Nufe-nen, entre los cantones del Valais y del Ticino (Entscheidungen des Bundesgerichts, t. 106 I b, pp. 159-160) y los dictámenes de la Ccmisión Nacional de Límites Interprovinciales de la Argentina del 30.IX. 1968 (Buenos Aires-La Pampa), 14.11.1969 (Fomosa-Sal-ta), 14.III.1969 (Salta-Chaco) y 27.V.1969 (C6rdoba-La Pampa).

- (14) En cuanto a la función de las resoluciones de las organizacionesinternacionales cano creadoras de costumbre, conf.: VERDROSS, "Kann die Generalversaninlung der Vereinten Nationen das Völker-recht weiterbilden?", Z.a.ö.R.V., 1966, p. 690 ss.; y del mismoautor, "Entstehungsweisen und Geltungsgrund des universellenvölkerrechtlichen Gewohnheitsrechts", Z.a.ö.R.V., 1969, p. 648.

sos de agua internacionales" (15). En cuanto a las otras organizaciones internacionales, merecen señalarse las resoluciones vinculadas con las aguas subterráneas adoptadas por la O.C.D.E. y por las Comunidades europeas.

Dentro de las instituciones científicas, se debe subrayar la tarea cumplida por la International Law Association. En su 52a. Conferencia (1966) la Asociación aprobó las "Reglas de Helsinki". A partir de entonces la Asociación designó un Comité sobre el derecho de los recursos hídricos internacionales (Committee on International Water Resources Law), que posee un Grupo de trabajo que se ocupa de las aguas subterráneas (16). Este Grupo ha realizado una serie de reuniones, siendo la última la que celebró en Van-couver, en agosto de 1985. En ella se aprobó un proyecto de resolución que será sometido a la próxima Conferencia que tendrá lugar en Seul en el corriente año (17).

Los convenios entre miembros de un Estado federal presentan también cierto interés para el derecho internacional (18). En general, el derecho interno se encuentra más desa-

-
- (15) Ver particularmente el Tercer Informe elaborado por Schwebel, re-later especial (Anuario de la Comisión de Derecho internacional, 1982, vol. II, primera parte, p. 79 ss.). En cuanto a la labor de la Comisión sobre la cuestión de aguas subterráneas, ver HAYTON, "The Law of International Aquifers", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 80 ss.
- (16) Conf.: HAYTON, "The Law of International Aquifers", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 73 ss. y 78 ss.
- (17) INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Committee on International Water Resources Law, The Law on International Groundwater Resources (Intermediare Report, rev. 2) by R. D. Hayton (Rapporteur), Van-couver, August 1985.
- (18) Conf. : CAPONERA-ALHERITIERE, "Principles for International Ground-Water Law", Natural Resources Forum, vol. 2, 1978, p. 359 ss. UTTON, "The Development of International Groundwater Law", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 104 ss.

Una recopilación de acuerdos que hacen mención de las aguas subterráneas celebrados entre Estados de los Estados Unidos de América se halla en TECLAFF-UTTON, op. cit., p. 376 ss.

rollado que el derecho de gentes en cuanto a la regulación de las aguas subterráneas. Por ello, los convenios celebrados entre Estados miembros de un Estado federal pueden ser útiles para conocer en detalle la regulación jurídica del aprovechamiento de un acuífero interjurisdiccional (19).

Un análisis de la práctica internacional permite establecer una distinción entre los acuíferos propios de un Estado y los acuíferos compartidos.

A) Acuíferos propios del Estado

Acuíferos propios de un Estado son aquéllos que se encuentran íntegramente en el interior de sus límites, o sea, que tanto su estructura como su zona de recarga se hallan íntegramente en el territorio de un Estado. En principio, el uso y la explotación de los acuíferos propios quedan sujetos a la jurisdicción del Estado en cuyo territorio se encuentran. Por lo tanto, su regulación jurídica forma parte del derecho estatal.

Sin embargo, algunos tratados internacionales se refieren a los acuíferos propios de un Estado principalmente en dos circunstancias. La primera es cuando se establece una servidumbre de uso de aguas subterráneas en favor de un Estado vecino. En este caso, un tratado internacional establece sobre un acuífero propio del Estado un derecho de uso o explotación a favor de otro Estado. Otro caso se presenta cuando dos Estados modifican un límite internacional a fin de que un acuífero propio de uno de ellos pase a formar parte del territorio del vecino.

(19) Conf.: ALHERITIERE, "International Co-operation and Inland Waters: The Influence of Federalism", N.R.J., vol. 16, 1976, p. 913. Ver también CANO, "Los tratados y convenios entre divisiones políticas de países federales como fuentes del derecho fluvial internacional", Revista Jurídica Argentina La Ley, t. 98, p. 775 ss.

4. Servidumbres internacionales de utilización de aguas subterráneas. Las poblaciones tienen generalmente un apro-visionamiento de agua permanente y éste no suele variar mientras no se produzca alguna circunstancia especial co-mo puede ser la extinción de la fuente, la disminución de su rendimiento, su contaminación excesiva o un aumento de las necesidades de la población. En ciertos casos se ha producido una modificación del límite internacional entre dos Estados que ha dejado en diferentes países la población y las aguas subterráneas que la abastecen. Estos cambios se han debido, en general, a nuevos tratados de límites celebrados después de una guerra o a convenios suscritos por las metrópolis respecto de sus territorios coloniales. En estos casos, se ha tratado de que la población afectada continúe abasteciéndose en las fuentes que pasaron al territorio del país vecino y para ello se han establecido, a veces, servidumbres internacionales de utilización de aguas subterráneas.

Por ejemplo, en el acuerdo por canje de notas del 18.III.1904 y el 25.IV.1904 entre Gran Bretaña y Francia sobre el límite entre la Costa de Oro y el Sudán francés, se dispone que las poblaciones situadas en la proximidad de la frontera tendrán el derecho de continuar usando las fuentes de agua que antes utilizaban, pese a que se encuentren al otro lado del nuevo límite establecido (20) . El convenio por cambio de notas del 11 y 15 de mayo de 1905 entre los mismos países para fijar el límite entre la Costa de Oro y la Costa de Marfil contiene un memorandum

(20) "The villages situated in proximity to the frontier shall retain the right to use... springs and watering places, which they have heretofore used, even in cases in which such... springs and watering places are situated within the territory of the one Power, and the village within the territory of the other..." (B.F.S.P., vol. 99, p. 206).

en el que figura una cláusula similar (21). Lo mismo ocurre con el acuerdo por cambio de notas del 19.X. 1906 entre Francia y Gran Bretaña sobre la delimitación de sus posesiones desde el golfo de Guinea hasta el Níger (22). El protocolo franco-británico del 10.1.1924 que estableció los límites entre el África ecuatorial francesa y el Sudán anglo-egipcio otorga a Francia el derecho de tomar agua en los pozos de Sendi, situados en el territorio del Sudán (23). Por un acuerdo franco-británico del 6.II.1925 se determinó el límite entre Senegal y Gambia, en la población de N'Baïen (24). Este convenio otorga a los habitantes de la zona francesa de esa población derecho de abastecerse de agua por el término de un año en el pozo que se encuentra en la zona británica.

La frontera entre Turquía y el Irán ofrece otros ejemplos en este sentido. Así, en el artículo 1 del protocolo del 4 (17) de noviembre de 1913, suscripto entre Gran Bretaña, Rusia, Persia y Turquía, se otorga un derecho semejante a las tribus turcas que suelen pasar el verano en las fuentes de Gadyr y de Lavène, en Irán (25). En el acuerdo turco-persa por cambio de notas del 23.1.1932 respecto de la línea limítrofe, se dispone que los guardias fronterizos de ambos países podrán utilizar ciertas fuentes de agua si-

-
- (21) United Nations, Legislative Texts and Treaty Provisions Concerning the Utilization of International Rivers for other Purposes than Navigation (doc. ST/LEG/SER.B/12), p. 122.
- (22) B.F.S.P., vol. 99, p. 229.
- (23) L.N.T.S., vol. XXVIII, p. 478. Este protocolo fue aprobado por un acuerdo por canje de notas del 21.1.1924 (L.N.T.S., vol. XXVIII, p. 462 ss.).
- (24) L.N.T.S., vol. XCIII, pp. 32 y 33. Este acuerdo fue aprobado por el convenio del 6.V.1929 (L.N.T.S., vol. XCIII, p. 29 ss.).
- (25) Doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 266.

tuadas en las proximidades, a los dos lados del límite (26).

En este mismo sentido, el artículo 12 del tratado entre Persia y la U.R.S.S. del 26.11.1921 dispone que aquel país no se opondrá a que los nacionales soviéticos que se servían de las fuentes que se hallan en el valle del Kelta-Chinar, en Persia, continúen haciéndolo en el futuro (27).

En Europa, uno de los ejemplos más antiguos de servi-dumbres internacionales respecto de aguas subterráneas lo constituye el artículo 20 del tratado entre Bélgica y Lu-xemburgo del 7.VIII.1843 que otorga a los habitantes de Guirsch (Bélgica) el derecho de usar la fuente luxemburguesa de Oberpallen (28) . Es posible hallar otros ejemplos en los convenios que siguieron a los dos guerras mundiales. Las disposiciones relativas a la frontera germano-belga es-tablecidas el 6.XI.1922 por una comisión de delimitación, en cumplimiento del tratado de Versailles, prescriben que el Gobierno alemán se abstendrá de ampliar las perforacio-nes existentes en su territorio o de realizar otras nuevas que puedan perjudicar el abastecimiento de ciertas comunas belgas de agua subterránea en el territorio alemán (29) . Como consecuencia del tratado de paz entre Italia y las Potencias aliadas de 1947, este país suscribió un acuerdo con Yugoslavia el 18.VII.1957 relativo al suministro de agua a la parte de la comuna de Gorizia que quedó en terri-

(26) B.F.S.P., vol. 135, pp. 676 y 677.

(27) Doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 374.

(28) Doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 535.

(29) "Le Gouvernement allemand se porte fort que la ville d'Aix n'appro fondira pas les puits existant à Lichtenbusch et à Schmidthof ni ne modifiera en aucune manière par le creusement de puits nouveaux ou de galeries nouvelles, la situation actuelle de l'approvisionnement en eau des communes belges..." (N.R.G., 3ème. Série, t. 14, p. 872).

torio italiano (30). El tratado prevé que Gorizia será abastecida por la fuente de Mrzlek (Fontefredda), en Yugoslavia, y se estipulan también las condiciones referentes a esa prestación.

En los ejemplos mencionados hasta aquí se trata de acuíferos propios de un Estado sobre los cuales se otorga un derecho de uso o explotación a un Estado vecino. Se trata, pues, de aguas subterráneas propias sometidas a una servidumbre internacional.

5. Modificación del límite internacional por razón de las aguas subterráneas. A fin de evitar la situación que se presenta cuando una población se encuentra separada de su fuente de abastecimiento de agua subterránea por un límite internacional, los Estados interesados han acordado, en algunos casos, modificar ese límite de modo que las fuentes de agua pasen a formar parte del mismo país del de la población que se sirve de ella.

El convenio italo-egipcio del 6.XII.1925 constituye un ejemplo en este sentido (31). Italia cedió a Egipto el pozo de Ramla a fin de permitir el abastecimiento de agua potable a las poblaciones de Sollum. Italia cedió asimismo una zona alrededor de dicho pozo y una franja de terreno para unir ese pozo con el territorio egipcio.

Según el tratado de Aquisgrán del 7.XI.1929 entre Alemania y Bélgica, este último país permitió a aquél la realización de trabajos de prospección de agua subterránea en las fuentes de Breitenbach (Bélgica) para alimentar la co-

(30) El art. 1 dispone: "La République populaire fédérative de Yougoslavie continuera à assurer grâce à ses installations de Mrzlek(Fontefredda)... l'alimentation en eau de la partie de la Commune de Gorizia qui, aux termes du Traité de paix, est restée à l'Italie" (doc. ST/LEG/SER.B/12, p.866).

(31) B.F.S.P., vol. 133, p. 976 ss.

muna alemana de Kalterherberg (32). El tratado prevé que los resultados de esa prospección sean comunicados al Gobierno belga. Y el artículo 67 dispone que, si resulta que la explotación de las fuentes de Breitenbach no causa perjuicio a Bélgica, ésta cederá a Alemania la soberanía sobre ellas.

B) Acuíferos compartidos entre Estados

6. La noción de "recurso natural compartido". Desde el punto de vista del derecho internacional, es posible distinguir tres categorías de recursos naturales, a saber: los recursos naturales propios del Estado, los recursos naturales que pertenecen a la comunidad internacional y los recursos naturales compartidos.

Los recursos naturales propios de cada Estado son los que se encuentran íntegramente dentro de los límites de un Estado como, por ejemplo, un bosque, un lago, una mina de azufre o de plata. La explotación de estos recursos se halla regulada por las leyes del Estado en cuyo territorio se encuentran.

Los recursos naturales que pertenecen a la comunidad internacional se hallan fuera del territorio de los Estados y su uso y explotación están regidos por el derecho internacional. Son ejemplos de esta categoría la Luna (art. 4 del tratado del 18.XII.1979) y los fondos marinos (art. 137 de la convención de derecho del mar de 1982).

Los recursos naturales compartidos están constituidos por dos clases de elementos. Se trata, en primer lugar, de sustancias fluidas (líquidas o gaseosas) que pasan del territorio de un Estado a otro, o que se extienden a través del territorio de más de un Estado. En segundo término, son también recursos naturales compartidos los animales que mi-

(32) T.S., vol. CXXI, p. 328 ss.

gran de un país a otro y aquellos cuyo habitat comprende el territorio de más de un Estado. De acuerdo con este concepto, son recursos naturales compartidos la atmósfera, los ríos y los lagos internacionales, los yacimientos de gas y de petróleo que están situados a través de un límite internacional y los animales indicados precedentemente.

Los recursos naturales compartidos se hallan bajo la jurisdicción exclusiva del Estado en cuyo territorio se encuentran (33). Pero, el derecho internacional establece ciertas normas que deben ser aplicadas por los Estados que comparten el recurso natural.

Los recursos naturales compartidos están constituidos por elementos a los cuales, por su propia naturaleza, no se puede dividir entre los Estados mediante la demarcación de una línea de límite. Una mina de plomo o de oro que se halla a través de un límite internacional puede ser dividida estableciendo en el terreno dicho límite. Pero, no es posible dividir de la misma manera un yacimiento de gas situado a través de una frontera porque mediante una perforación

que realice un Estado en su territorio podrá extraer gas proveniente del territorio vecino. Igualmente, la fijación del límite internacional en un río contiguo no impide que los peces pasen de un lado a otro de ese límite y la pesca abusiva practicada por parte de un Estado tendrá seguramente consecuencias en la parte del río perteneciente al Estado vecino. La explotación de un río de curso sucesivo mediante la construcción de un dique para la producción de electricidad o por derivación de sus aguas para riego puede causar consecuencias en los tramos del mismo río situados en el territorio vecino.

(33) Es conveniente subrayar esta idea pues hay Estados que se resisten a aceptarla porque interpretan que el concepto de "recurso natural compartido" implica establecer una suerte de condominio o coimperio sobre el recurso, lo cual es inexacto.

Los recursos naturales compartidos que han sido objeto de una regulación jurídica más precisa son, indudablemente, los ríos internacionales. En épocas más recientes se desarrolló la regulación jurídica de la fauna, los recursos minerales y la atmósfera. Las normas jurídicas principales aplicables a cada uno de estos recursos son similares (34).

La idea de establecer un régimen jurídico general para los recursos naturales compartidos aparece con motivo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente de 1972. Incluso la terminología "recursos naturales compartidos" es nueva y anteriormente sólo era usual en el idioma inglés ("shared resources"). Puede afirmarse que el concepto "recurso natural compartido" comienza a utilizarse con cierta precisión a partir de la resolución 3129 (XXVIII) de la Asamblea General de las Naciones Unidas (35). Sin embargo, la similitud de las normas jurídicas aplicables a cada uno de los recursos compartidos permite llegar a la conclusión de que existen ciertas normas de derecho internacional general aplicables a todos ellos (36).

(34) Ver las normas jurídicas aplicables a los ríos internacionales, a los recursos minerales compartidos, a la fauna y a la atmósfera en BARBERIS, Loss recursos naturales compartidos entre Estados y el Derecho internacional, Madrid, 1979, pp. 26 ss., 65 ss., 103 ss. y 121 ss.

(35) Merece recordarse que el antecedente inmediato de esta resolución es la Declaración económica aprobada por la IV Conferencia Cumbre de los Países no alineados, y ella emplea los términos "recursos naturales comunes" para referirse a los recursos naturales compartidos (IVe. Conférence des Chefs d'Etat ou de Gouvernement des Pays non-alignés, Alger, 5-9 septembre 1973, Textes fondamentaux, p. 81). Por otra parte, la misma resolución 3129 (XXVIII) habla en su título y en uno de los considerandos de "recursos naturales compartidos", pero en la parte dispositiva se refiere a "recursos naturales comunes". La recomendación 51 de la Conferencia de Estocolmo (párrafo c, viii) habla de "los recursos compartidos por varias naciones".

(36) BARBERIS, op. cit., p. 150 ss.

7. Las aguas subterráneas como recurso natural comparti-do. Un análisis detallado de la práctica internacional nos muestra que las aguas subterráneas son consideradas como formando parte de un mismo ciclo con las aguas superficia-les.

Una primera forma en que esta práctica se manifiesta es a través de aquellos actos internacionales que reconocen la dependencia recíproca que existe entre las aguas superficiales y subterráneas y adoptan disposiciones en este sentido.

Esta relación de dependencia ha sido reconocida expresamente en el Acta suscripta el 1.IX.1957 entre Grecia y Yugoslavia respecto de la cuenca del lago de Dojran. Entre los estudios hidrológicos que ambas Partes acordaron realizar para determinar el régimen del lago figura la observación de los niveles de las aguas subterráneas respecto de los distintos niveles de las aguas superficiales (sección A, II, d) (37). El Acta subraya más adelante la utilidad del estudio del nivel de la capa freática pues ello permitirá obtener datos suficientes sobre la influencia de las aguas subterráneas respecto del nivel del lago y viceversa (sección B, II, d) (38) .

Algunos tratados internacionales prevén la hipótesis de que ciertos usos de las aguas subterráneas pueden tener consecuencias en las superficiales. Se pueden mencionar en este sentido el artículo 1 de la convención entre Suiza y Austria-Hungría (30.XII.1892) para la regularización del Rin (39), el artículo 29 del acuerdo sobre aguas y diques limítrofes entre Alemania y Dinamarca (10.IV.1922) (40), el

(37) Doc. STAEG/SER.B/12, p. 814.

(38) Doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 816.

(39) B.F.S.P., vol. 84, pp. 690 y 691.

(40) L.N.T.S., vol. X, p. 103.

artículo 10 del tratado entre Haití y la República Dominicana (20.11.1929) (41), el artículo 1 del tratado franco-suizo del 16.XI.1962 sobre la protección del lago de Ginebra contra la contaminación (42) y el artículo 35 del estatuto del río Uruguay (43).

Otros tratados prevén la hipótesis recíproca consistente en que la explotación de las aguas superficiales puede influir en las aguas subterráneas como, por ejemplo, la convención entre el Reino de Prusia, el de Baviera, el Gran Ducado de Baden y el de Hessen del 21.IV.1906 sobre la canalización del Main (44) y los convenios suscritos entre Luxemburgo y el Land de Rheinland-Pfalz el 25.IV.1950 (45) y el 10.VII.1958 (46) sobre sendos aprovechamientos hidroeléctricos en los ríos Sauer y Our respectivamente. Otros ejemplos similares pueden hallarse en los tratados entre Francia y Alemania del 27.X.1956 (47) y 4.VII.1969 (48) sobre el Rin, respecto de los tramos comprendidos entre Basilea y Estrasburgo y entre esta ciudad y Lautenbourg, y en el suscrito entre Finlandia y Suecia el 16.IX.1971 (49).

Las organizaciones internacionales han adoptado también una serie de recomendaciones y resoluciones que consideran las aguas subterráneas como integrantes del ciclo hi-

(41) L.N.T.S., vol. CV, p. 220.

(42) Journal Officiel de la République Française, 22.XI.1963, p. 10405.

(43) CCMISION ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY, Documentes y antécédentes, Paysandú, 1981, p. 23.

(44) Ver al art. 4, párrafo 2 (C.T.S., vol. 201, p. 101).

(45) Ver el art. 10 (doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 723).

(46) Ver el Anexo II, párrafo 4 (doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 734).

(47) Ver el art. 4, inc. 2 (Bundesgesetzblatt, 1956, II, p. 1865).

(48) Ver el art. 2 (U.N.T.S., vol. 760, p. 308).

(49) Ver el art. 1 del Capítulo 3 (U.N.T.S., vol. 825, p. 281).

hidrológico. Conviene citar en primer lugar la Carta europea del Agua (50). Esta reconoce expresamente el ciclo hidrológico que se cumple en la naturaleza y afirma en su principio XII: "El agua no tiene fronteras. Es un recurso común que precisa cooperación internacional". Su principio XI manifiesta también que "en los límites de una cuenca, todas las utilizaciones de aguas superficiales y profundas son interdependientes".

La recomendación C(78)4(Final) aprobada por la O.C. D.E. el 5.IV.1978 afirma que uno de los objetivos principales de la política sobre el ordenamiento hídrico es preservar y mejorar el ciclo hidrológico en general. Y en la nota explicatoria de esa recomendación, la O.C.D.E. expresa que "las aguas subterráneas y superficiales constituyen un sistema hidrológico estrechamente interrelacionado que debería ser tratado como una entidad".

La Comisión económica para Europa de las Naciones Unidas ha realizado trabajos muy interesantes en materia de aguas subterráneas en los que se reconoce la dependencia recíproca entre éstas y las aguas superficiales. Así, en la Declaración de principios sobre la utilización racional del agua aprobada mediante la decisión C (XXXIX) en 1984, se hace referencia a la "interrelación estrecha" que media entre ellas (principio 3, e) (51). Asimismo, en el proyecto de principios sobre la utilización de las aguas subterráneas preparado por un comité de la C.E.E. en 1985, el principio 3 trata precisamente de la gestión integrada de las aguas superficiales y subterráneas debido a la interdepen-

(50) Aprobada por la Asamblea consultiva del Consejo de Europa mediante la recomendación 493 del 28.IV. 1967 y por el Comité de Ministros mediante la resolución 67 del 26.V. 1967.

(51) Doc. E/ECE/1084-ECE/WATER/38, p. 25.

dencia recíproca que existe entre ellas (52).

En el ámbito académico, la dependencia recíproca entre las aguas superficiales y subterráneas y la existencia de un ciclo hidrológico son también ampliamente reconocidas. • La International Law Association adoptó en 1958 en New York una resolución en la que se juzga necesario considerar la interdependencia de todos los componentes de una cuenca y en la que se hace referencia expresa a las aguas subterráneas (53). En 1980 esta Asociación aprobó otra resolución en que se reconoce también la influencia recíproca que media entre el agua, por una parte, y los otros recursos naturales y los elementos del medio ambiente, por la otra (54).

La Conferencia de Caracas de 1976 sobre derecho y administración de aguas (AIDA II) organizada por la Asociación internacional de derecho de aguas toma como uno de los fundamentos de sus recomendaciones el concepto del ciclo hidrológico. Así, la recomendación 1 expresa: "El agua debe ser considerada dentro del criterio de la unidad del ciclo hidrológico (55). Dentro de este ciclo están comprendidas, evidentemente, las aguas subterráneas. La recomendación 16, b, de la Conferencia lo aclara de manera expresa cuando aconseja integrar el "manejo de aguas subterráneas con todos los demás recursos hidráulicos..." (56).

(52) Doc. WATER/GE.1/R.66, Annexe, p. 1.

(53) INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Report of the Forty-eight Conference held at New York (September 1st to September 7th, 1958), London, 1959, p. ix.

(54) INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Report of the Fifty-ninth Conference held at Belgrade (August 17th, 1980, to August 23rd, 1980), London, 1982, pp. 4 y 373 ss.

(55) ASOCIACION INTERNACIONAL DE DERECHO DE AGUAS, Annales Juris Aquarum, Caracas, 1976, vol. II, t. 1, p. CCLXXXIV. Ver también la recomendación 32 en la p. CCLXXXIX del documento citado.

(56) ASOCIACION INTERNACIONAL DE DERECHO DE AGUAS, Annales Juris Aquarum, vol. II, t. 1, p. CCLXXXVII.

Una segunda forma de manifestarse la práctica que considera a las aguas superficiales y subterráneas como formando parte de un mismo ciclo es a través de los tratados internacionales y de las numerosas resoluciones y recomendaciones de organizaciones internacionales y de sociedades científicas que incluyen a todas ellas en un concepto único.

Las primeras iniciativas en este sentido están dadas por los tratados celebrados por Yugoslavia y Polonia con los países vecinos a partir de 1955.

Los convenios suscritos por Yugoslavia con Hungría (8.VIII.1955) (57) y con Albania (5.XII.1956) (58) se valen del concepto de sistema hídrico. Según el artículo 1, inciso 3, de ambos tratados, un sistema hídrico comprende los cursos de agua (superficiales o subterráneos, naturales o artificiales), las instalaciones, medidas y obras susceptibles de afectar, desde el punto de vista del régimen hidrológico, los cursos de agua y las instalaciones que conforman la frontera internacional o la atraviesan. Esta definición y la técnica utilizada en los tratados merecen algunas críticas. En primer lugar, la definición de sistema hídrico incluye sólo a los cursos de agua subterráneos y no a la mayor parte de las aguas subterráneas, que se encuentran en acuíferos granulados. En segundo lugar, el sistema hídrico no incluye los ríos contiguos y los de curso sucesivo entre los países contratantes, sino sólo las aguas, las instalaciones, medidas y obras, que puedan afectar esos ríos. Por último, hay que señalar que los tratados restringen la expresión sistema hídrico a aquellos casos en que exista una vinculación con un límite internacional.

Esta terminología por lo demás complicada fue dejada de lado y en el siguiente tratado que suscribió Yugoslavia

(57) Doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 830 ss.

(58) Doc. ST/LEG/SER.B/12, p. 441 ss.

con Bulgaria (4.IV.1958) (59) se adoptó otra más simple. Este expresa que las cuestiones que regula se refieren a los ríos, los tributarios y las cuencas que son contiguos o que atraviesan una frontera internacional. El convenio efectúa una enumeración de estas cuestiones, entre las cuales menciona "el estudio y la utilización del agua subterránea". El tratado no brinda una definición de cuenca, pero del enunciado que hace se deduce que se incluyen en ella las aguas subterráneas. Así lo dice expresamente el artículo 1, parágrafo 2, inciso f, del convenio. Además, otros dos incisos se refieren al reconocimiento geológico y al intercambio de datos, planos e información sobre esas aguas.

Los tratados concertados por Polonia con Checoslovaquia (21.III.1958) (60), con la Unión Soviética (17.VII. 1964) (61) y con la República Democrática de Alemania (13. III.1965) (62) se valen del concepto de aguas fronterizas. Esta noción comprende ciertas aguas superficiales y subterráneas. En cuanto a estas últimas, sólo están incluidas aquellas aguas que son atravesadas por un límite internacional. Los tratados con Checoslovaquia y con la República Democrática de Alemania precisan que están comprendidas las aguas subterráneas que fluyen del territorio de un Estado a otro, pero sólo en los lugares en que atraviesan el límite internacional.

(59) U.N.T.S., vol. 367, p. 104 ss.

(60) U.N.T.S., vol. 538, p. 108 ss.

(61) U.N.T.S., vol. 552, p. 177 ss.

La U.R.S.S. celebró el 22.VI.1981 un convenio con Hungría en el que utiliza también el concepto de aguas fronterizas en el mismo sentido.

(62) Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik, 1967, I, N° 11, p. 93 ss.

Para un análisis de los tratados concertados por Polonia, ver RUMNEL-BULSKA, "Der Schutz der Grenzgewässer im Lichte der bilateralen Verträge der Volksrepublik Polen", Fünftes deutsch-polni-sches Juristen - Kolloquium, Baden-Baden, 1981, t. I, p. 81 ss.

Como puede comprobarse de lo hasta aquí expuesto, los tratados mencionados pretenden abarcar en un solo concepto las aguas superficiales y subterráneas, pero se valen para ello de definiciones que pecan por ser muy complicadas o demasiado restringidas. Pero, de todos modos, tienen el mérito de constituir una primera iniciativa en ese sentido.

Después de estos acuerdos, la pertenencia de las aguas superficiales y subterráneas a un mismo ciclo natural se manifiesta mediante la noción de cuenca. Es primeramente el Estatuto del lago Chad (22.V.1964) (63) el que utiliza este concepto adaptándolo a la realidad natural y abarcando tanto las aguas superficiales como las subterráneas. Luego, la noción cobra importancia en el plano académico al ser admitida como idea fundamental de las Reglas de Helsinki sobre el uso de las aguas de los ríos internacionales, aprobadas por la International Law Association el 20 de agosto de 1966 (64). El artículo 2 de las Reglas de Helsinki define la "cuenca hidrográfica internacional" como la zona geográfica que se extiende por el territorio de dos o más Estados y está delimitada por la línea divisoria del sistema hidrográfico de aguas superficiales y freáticas que fluyen hacia una desembocadura común.

Las recomendaciones 51 a 55 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente (Estocolmo, 1972) se refieren a recursos hidráulicos (65), comprendiendo en esta expresión tanto las aguas superficiales como las subterráneas.

La Conferencia de Caracas de 1976 sobre derecho y administración de aguas (AIDA II) utiliza también en sus re-

(63) I.UWR., vol. III, p. 964:38/1 ss.

(64) Helsinki Rules on the Uses of the Waters of International Rivers, adopted by the International Law Association at the 52nd. Conference held in Helsinki on 20th August, 1966; London, 1967.

(65) Doc. A/CONF.48/14, p. 33 ss.

comendaciones los términos recursos hidráulicos. Estos comprenden las aguas superficiales y subterráneas y así lo confirma la recomendación 16, b, mencionada anteriormente (66). En los casos de recursos hidráulicos que se hallan en el territorio de más de un Estado, la Conferencia los llama "recursos hidráulicos internacionales" (67) o "recursos internacionales de agua" (68).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua, celebrada en Mar del Plata en marzo de 1977, adopta la terminología genérica de recursos hídricos y cuando éstos se extienden a través de más de un Estado, emplea los términos recursos hídricos compartidos (69), sin distinguir entre aguas superficiales y subterráneas. Asimismo, en su resolución VIII se hace referencia al "Plan de acción sobre ordenación y desarrollo integrados de los recursos hídricos" (70) , el cual contiene recomendaciones sobre aguas superficiales y subterráneas.

En este mismo orden de ideas y fundándose en el Plan de acción de Mar del Plata, la Comisión económica para

Europa adoptó en 1982 la decisión D (XXXVII) sobre la cooperación internacional relativa a los recursos hídricos com-partidos por más de un Estado (71) . Las expresiones utilizadas (ressources en eau partagées, shared water resources) comprenden tanto las aguas superficiales como las subterráneas.

La recomendación C(78)4(Final) de la O.C.D.E. ya cita-

(66) Ver supra la nota 56 de este Capítulo.

(67) Recomendación 49 (ASOCIACION INTERNACIONAL DE DERECHO DE AGUAS, Annales Juris Aquarum, vol. II, t. 1, p. CCXCV).

(68) Recomendación 52, c (ASOCIACION INTERNACIONAL DE DERECHO DE AGUAS, Annales Juris Aquarum, vol. II, t. 1, pp. CCXCVI y CCXCVII).

(69) Doc. E/CONF.70/29, pp. 51 y 53.

(70) Doc. E/CONF.70/29, p. 80 (resolución VIII, parágr. a).

(71) Doc. E/ECE/1084 - ECE/WATER/38, p. 30 ss.

da del 5.IV.1978 se refiere a recursos hídricos (water resources) y especifica que estos términos abarcan las aguas subterráneas y superficiales (72).

El análisis de los tratados internacionales y de las resoluciones y las recomendaciones de las organizaciones internacionales permite comprobar que la práctica internacional reconoce que las aguas subterráneas, cuando están vinculadas hidráulicamente con las superficiales, guardan con éstas una relación de dependencia recíproca y que todas ellas forman parte de un mismo ciclo natural. La práctica de los Estados confirma también esta idea. Esta manera de concebir las aguas subterráneas conduce a la conclusión de que, cuando se trata de acuíferos internacionales, éstos constituyen un recurso natural compartido según la definición de este concepto indicada anteriormente (73).

El desarrollo actual de los estudios en el ámbito

académico confirma esta conclusión y en ellos se parte de la idea de que las aguas subterráneas internacionales son un recurso natural compartido. El Comité del derecho de los recursos hídricos internacionales de la International Law Association celebró su última sesión en Vancouver en agosto de 1985 durante la cual el Profesor Robert Hayton presentó su informe sobre las aguas subterráneas (74). Uno de los fundamentos de ese Informe es precisamente que las aguas subterráneas internacionales constituyen un recurso natural

(72) "Water resources, both surface (lakes, rivers, estuaries and coastal waters) and underground should be managed..."

(73) Conf.: CANO, "Trends in International Environmental Law with Particular Reference to the Western Hemisphere", en ACADEMIE DE DROIT INTERNATIONAL DE LA HAYE - UNIVERSITE DES NATIONS UNIES, L'avenir du droit international de l'environnement (Colloque 1984), p. 403.

(74) INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Committee on International WaterResources Law, The Law of International Groundwater Resources (In-termediate Report, rev. 2) by R.D. Hayton (Rapporteur), Vancouver, August 1985.

compartido (75). El Comité adoptó en esa sesión unas reglas sobre aguas subterráneas internacionales en que éstas son reguladas como un recurso natural compartido (76).

Otro estudio académico que merece ser mencionado es el elaborado por el Grupo de trabajo Ixtapa que se titula "Proyecto de tratado sobre el uso de aguas subterráneas transfronterizas" (77). De los artículos del proyecto se deduce que estas aguas subterráneas son un recurso natural compartido.

8. Los límites de los acuíferos compartidos – Sistemas hídricos internacionales. Una vez comprobado que ciertos acuíferos constituyen recursos naturales compartidos entre Estados, es necesario precisar sus límites. Estos están dados por su estructura geológica y cada acuífero configura una unidad. Actualmente es posible determinar la extensión y los límites de un acuífero mediante investigaciones hidrogeológicas y por medios geofísicos.

La cuestión principal que se plantea, desde el punto de vista jurídico, acerca de los límites de un acuífero es determinar si las aguas edáficas, o sea, las que se hallan en la zona de aireación, forman parte de él. Según la práctica general de los Estados, las aguas subterráneas son sólo las freáticas, es decir, las que se encuentran en la zona de saturación (78). Esta práctica es confirmada también

(75) INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Committee on International Water Resources Law, op. cit., p. 20 ss.

(76) INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Committee on International Water Resources Law, International Groundwater Rules as Revised at Van-couver (August 13, 1985).

(77) Ver el texto y comentario en RODGERS-UTTON, "The Ixtapa Draft Agreement Relating to the Use of Transboundary Groundwaters", N.R.J., vol. 25, 1985, p. 713 ss.

(78) Conf.: INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, Committee on International Water Resources Law, The Law of International Groundwater Resources (Intermediate Report, rev. 2) by R. D. Hayton, p. 21.

por la directiva 80/68/EEC del Consejo de las Comunidades europeas del 17.XII.1979 sobre la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por ciertas sustancias peligrosas (79). Su artículo 1, inciso 2, define las aguas subterráneas como aquellas que se encuentran debajo de la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

Además de los límites, es preciso determinar cuáles son los acuíferos y las estructuras que configuran el recurso natural compartido. En este sentido, resulta útil adoptar la noción de sistema, propuesta en la Comisión de Derecho internacional de las Naciones Unidas:

"El sistema de un curso de agua está formado por componentes hidrográficos como ríos, lagos, canales, glaciares y aguas subterráneas que, en virtud de su relación física, constituyen un conjunto unitario; de ese modo, todo uso que afecte a las aguas en una parte del sistema puede afectar a las aguas en otra parte del sistema.

El 'sistema de un curso de agua internacional' es el sistema de un curso de agua cuyos componentes están situados en dos o más Estados.

Las partes de las aguas que se encuentren en un Estado, en la medida en que no resulten afectadas por los usos de las aguas en otro Estado o que no afecten a éstos, no se considerarán incluidas en el sistema del curso de agua internacional. Así, pues, el sistema es internacional en la medida en que los usos de las aguas del sistema se influyen recíprocamente, pero sólo en esa medida..." (80).

Los términos "sistema de un curso de agua internacional" no son los más adecuados para designar el concepto anteriormente definido pues parecen otorgar una primacía al curso de agua respecto de los otros elementos del sistema como son los lagos, los glaciares, las aguas subterráneas, etc. Por esta razón, es mejor emplear los términos sistema hídrico internacional. Además, según se explicará más adelante, el sistema no está formado sólo por agua, sino que

(79) Official Journal of the European Communities, 26.I.1980, N° L 20, p. 44.

(80) Anuario de la Comisión de Derecho internacional, 1980, vol. II, segunda parte, p. 105.

comprende también las estructuras o formaciones por donde ésta circula, escurre o está almacenada.

De acuerdo con lo expuesto hasta aquí, resulta que las aguas subterráneas que constituyen un recurso natural compartido son aquellas que forman parte de un sistema hídrico internacional. En este orden de ideas, es preciso distinguir cuatro casos principales en que las aguas subterráneas forman parte de un sistema hídrico internacional.

i) El caso más simple de aguas subterráneas compartidas es el de un acuífero confinado que se halla dividido por un límite internacional. Este acuífero no está vinculado hidráulicamente con otras aguas subterráneas ni con aguas superficiales y, por lo tanto, sólo él constituye el recurso natural compartido.

ii) Otro caso distinto es el de un acuífero que se encuentra íntegramente en el territorio de un Estado, pero que está vinculado hidráulicamente con un río internacional. Se debe distinguir aquí entre aquella hipótesis en que el río es influente y cuando es efluente.

Si se trata de un río influente y el acuífero se halla en un Estado de aguas abajo, la utilización de las aguas fluviales por un Estado situado aguas arriba puede afectar la recarga del acuífero.

Si se trata de un río efluente, la explotación excesiva del acuífero que alimenta el río puede hacer disminuir el volumen de las aguas de este último.

En estos casos, el acuífero situado íntegramente en el territorio de un Estado formará parte de un

sistema hídrico internacional sólo si su uso influye en las aguas del sistema.

iii) Otra situación que puede presentarse es cuando un acuífero situado íntegramente en el territorio de un

Estado se halla vinculado hidráulicamente con otro acuífero de un Estado vecino. La vinculación puede darse a través de una capa semipermeable como, por ejemplo, un limo arcilloso.

En estos casos, el agua subterránea va a percolar de un acuífero al otro en la medida en que exista una diferencia en el nivel hidráulico de ambos.

Ahora bien, puede ocurrir que el incremento de explotación de uno de los acuíferos traiga como consecuencia un aumento de la diferencia de carga hidráulica entre ambos. Esto, a su vez, provocará un aumento del escurrimiento de agua subterránea hacia el acuífero que es explotado intensivamente y una disminución en las reservas del restante.

Por el contrario, si se explota de manera excesiva un acuífero que naturalmente alimenta a otro, puede ocurrir un descenso en el nivel piezométrico de aquél y puede llegar a modificarse la dirección del escurrimiento de las aguas subterráneas de un acuífero al otro.

iv) Por último, es preciso considerar el caso de los acuíferos que se encuentran íntegramente en el territorio de un Estado, pero cuya zona de recarga se halla en el extranjero. Estas situaciones se presentan en zonas montañosas, cuando el divortium aquarum de las aguas superficiales no coincide con el de las aguas subterráneas. La modificación de la zona de recarga como, por ejemplo, su impermeabilización, puede tener consecuencias en la explotación del acuífero.

CAPITULO IV: NORMAS JURIDICAS APLICABLES A LAS AGUAS SUBTERRANEAS COMPARTIDAS

1. Generalidades. Las normas aplicables a las aguas subterráneas han sufrido una evolución importante debido al desarrollo de los estudios hidrogeológicos. En las primeras décadas de este siglo, los juristas tenían la idea de que las aguas se comportaban en el subsuelo de la misma manera que lo hacen en la superficie y así, aceptaban la existencia de cursos de agua subterránea, similares a los ríos, y de aguas difusas, similares a lagunas o pantanos (1). El estado actual de la ciencia nos muestra que la mayor parte de las aguas subterráneas se encuentra en acuíferos porosos y que excepcionalmente, en ciertas zonas de suelos calcáreos, existen cursos de agua subterráneos semejantes a ríos. Además, el escurrimiento de las aguas en el subsuelo se produce en condiciones muy distintas al de las aguas superficiales, según se ha expuesto en el Capítulo I de este estudio.

El desarrollo del conocimiento científico ha ejercido cierta influencia sobre el Derecho y hoy es generalmente aceptado que las aguas subterráneas internacionales forman parte del ciclo hidrológico y que constituyen un recurso natural compartido. Tal como se ha expuesto en el Capítulo anterior, hay tratados y resoluciones de las organizaciones internacionales que utilizan una expresión única (p. ej., cuenca, recursos hídricos) para comprender las aguas subterráneas y superficiales. En otros casos, sin unificar la

(1) Conf.: POKELA, "Interstate Groundwater Rights: Protecting the Interests of the States", South Dakota Law Review, vol. 20, 1975, p. 643 ss.

Entre los autores de otra época, ver NEUMEYER, "Ein Beitrag zum internationalen Wasserrecht", Festschrift für Georg Cohn zu seinem siebenzigsten Geburtstage; Zürich, 1915, pp. 157-158.

terminología, se da un tratamiento semejante a las aguas superficiales y subterráneas (2).

En el derecho internacional actual existen normas generales aplicables a las aguas subterráneas compartidas entre Estados. Estas normas rigen para todos los acuíferos compartidos, salvo disposiciones específicas aplicables a un caso concreto. La recomendación 93, b), de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua (1977) dispone, precisamente, que a falta de acuerdos bilaterales o multilaterales, los Estados "continúen aplicando los principios generalmente reconocidos del derecho internacional en lo que respecta a la utilización, el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos compartidos".

A) Derecho internacional general

2. a) Obligación de no causar un perjuicio sensible. Los perjuicios que un Estado puede provocar a otro respecto de un acuífero se refieren a la cantidad o a la calidad de sus aguas, o a su estructura geológica.

En cuanto a la cantidad del recurso, un acuífero puede ser afectado por una explotación excesiva en relación a su recarga o por una modificación de sus fuentes de alimentación. Esto último puede ocurrir, por ejemplo, si se altera artificialmente el caudal de un río del que el acuífero recibe agua o si se modifica el suelo en la zona natural de recarga. Algunas modificaciones, como el cambio de curso de un río o el relleno de una laguna, pueden tener como consecuencia el agotamiento del acuífero.

El deterioro de la calidad de las aguas se llama contaminación y ella comprende todo cambio nocivo, resultante de un acto humano, en su composición o contenido.

(2) Ver, por ejemplo, el tratado entre Italia y Suiza del 20.IV. 1972 (R.G.D.I.P., 1975, p. 265 ss.).

La estructura geológica de un acuífero puede verse perjudicada, por ejemplo, con motivo de ensayos nucleares subterráneos que realice un país vecino. Igualmente, la explotación excesiva de ciertos acuíferos profundos puede producir un fenómeno de subsidencia. Estas consecuencias pueden darse también si en un Estado vecino se realiza una actividad minera mediante el sistema de explotación con hundimientos controlados.

Según el derecho internacional general, todo Estado está obligado a no perjudicar a otro (3). Este deber no se refiere sólo a los actos realizados directamente por los órganos del Estado en su territorio, sino que todo Estado está también obligado a no permitir que se use su territorio para lesionar los derechos de otros países (4).

Esta norma es reafirmada por el principio 21 de la Declaración de la Conferencia de Estocolmo:

"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional" (5).

La recomendación 90 de la Conferencia de la O.N.U. sobre el agua subraya la necesidad de aplicar este principio a los recursos hídricos compartidos (6).

(3) R.I.A.A., vol. II, p. 839; vol. III, p. 1965.

(4) C.I.J., Recueil 1949, p. 22.

(5) Sobre este principio, ver O.C.D.E., Le devoir et la responsabilité des Etats en matière de pollution transfrontière (Rapports préparés par le Comité de l'Environnement), 1984, doc. N° 24306, pp. 4 y 5.

El principio 21 es invocado también por la O.C.D.E. en sus recomendaciones C(74)224 del 14.XI.1974 y C(78)4(Final) del 5.IV. 1978.

(6) Doc. E/CONF.70/29, p. 53.

En cuanto a las aguas subterráneas en particular, este principio se encuentra enumerado en el artículo 3 del tratado del 27.II.1974 entre Checoslovaquia y la República Democrática de Alemania (7).

Ahora bien, en el orden internacional se ha precisado que el perjuicio de que se trata ha de ser de cierta importancia y no una mera incomodidad. Esta es una regla formada a través de una práctica general y constante, razón por la cual es reconocida como norma consuetudinaria. La doctrina comparte también esta opinión (8).

En este sentido, la resolución 2995 (XXVII) de la Asamblea General de la O.N.U. expresa:

"La Asamblea General ... subraya que, en la exploración, explotación y el desarrollo de sus recursos naturales, los Estados no deben causar efectos perjudiciales sensibles en zonas situadas fuera de su jurisdicción nacional" (9).

Respecto de las aguas subterráneas, algunos tratados se refieren expresamente a esta regla de no provocar un perjuicio sensible (10).

(7) Sozialistische Landeskultur - Umweltschutz (Herausgegeben von der Akademie für Staats- und Rechtswissenschaft der DDR und vom Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft), Berlin, 1978, p. 376.

(8) Ver la práctica y la doctrina citadas en BARBERIS, op. cit., pp.28 ss., 66 s., 103 s., 121 ss. y 150 ss. Sobre los ríos internacionales, ver también el Tercer Informe de Schwebel, Anuario de la Comisión de Derecho Internacional, 1982, vol. II, primera parte, p. 112 ss. Conf. asimismo: LAMMERS, Pollution of International Watercourses, Boston-The Hague-Dordrecht-Lancaster, 1984, p. 384.

En cuanto a la práctica más reciente, ver la sentencia del Tribunal de Rotterdam del 16.XII.1983, Netherlands Yearbook of International Law, 1984, pp. 480 y 481.

(9) Ver también los arts. 5 y 11 de la convención nórdica sobre protección del medio ambiente del 19.II.1974 (I.UWR., vol. IV, pp. 974:14/16 s.) y el art. 5, inc. a, del anexo a la recomendación C(74)224 de la O.C.D.E. del 14.XI.1974.

(10) Ver, por ejemplo, el art. 5 del Estatuto del lago Chad (I.UWR., vol. III, p. 964:38/14).

Se ha planteado alguna vez la cuestión de saber si un Estado está obligado a realizar determinados actos para modificar una situación natural de cosas que provoca un perjuicio sensible a un país vecino. En otros términos, si el derecho internacional prohíbe sólo ejecutar determinados hechos que pueden perjudicar al vecino o si también obliga a realizar ciertos actos. El caso se presentó con motivo del litigio sobre la infiltración de las aguas del Danubio. Cuando este río llega a la zona del Jura, una cantidad sustancial de sus aguas se infiltra, favorecidas por el suelo calcáreo, y una parte de ellas aflora luego, yendo a dar al Aach, que es un pequeño afluente del Rin. Esta infiltración ocurría en Baden. Württemberg, país de aguas abajo, pretendía que aquél tenía la obligación de tomar las medidas necesarias para impedir esa infiltración natural pues ella le causaba un grave perjuicio al disminuir sensiblemente el caudal del Danubio. Baden, por su parte, sostenía que el derecho de gentes no obligaba a un Estado a modificar una situación natural de cosas en el interior de su territorio (11).

La cuestión fue decidida por el Tribunal de Estado del Reich el 17/18 de junio de 1927, aplicando el derecho internacional. Las partes en el litigio eran los Länder de Württemberg y Prusia, por un lado, y el Land de Baden, por el otro. La sentencia expresa que el derecho de gentes sólo prohíbe causar un perjuicio sensible a otro Estado, esto es, prohíbe una lesión provocada por actos humanos. Pero, un Estado no está obligado a modificar las condiciones naturales del suelo, en beneficio de otro Estado. Fundándose en estos argumentos, el Tribunal decidió que Baden no esta-

(11) Sobre esta cuestión, ver LEDERLE, "Die Donauversinkung", Annalen des Deutschen Reichs, 1917, p. 693 ss.

ba obligado a impedir las infiltraciones del Danubio, en la medida en que éstas obedecían a causas naturales (12).

De acuerdo con lo expuesto hasta aquí, resulta que el derecho internacional prohíbe a los Estados causar un perjuicio sensible a otro. La doctrina actual se inclina por ampliar esta prohibición e incluir en ella no sólo los casos de perjuicio sensible efectivo, sino también los de grave peligro de daño como, por ejemplo, la instalación de una central atómica en la cercanía de un límite internacional, que ofrece el peligro de una grave contaminación radiológica de los acuíferos fronterizos (13).

3. La contaminación de las aguas subterráneas. Conforme con el artículo 9 de las Reglas de Helsinki, se puede definir la contaminación de las aguas como todo cambio nocivo resultante de un acto humano en su composición, su contenido o su calidad naturales (14).

Es interesante destacar en esta definición que la contaminación siempre se produce en virtud de un acto humano. Así, por ejemplo, no constituye contaminación el hecho de que un acuífero sea alimentado por un río que arrastra

naturalmente cierta cantidad de sales de boro, lo cual hace que las aguas subterráneas no sean aptas para el riego. Igualmente, tampoco constituye contaminación la fuerte sa-

(12) Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen, t. 116, anexo, p. 32.

(13) Conf.: HANDL, "An International Legal Perspective on the Conduct of Abnormally Dangerous Activities in Frontier Areas: The Case of Nuclear Power Plant Siting", Ecology Law Quarterly, vol. 7, 1978-79, p. 41.

(14) Ver también la definición de contaminación contenida en el art. 4, inc. 2, del tratado entre Polonia y la U.R.S.S. del 17.VII.1964(U.N.T.S., vol. 552, pp. 179-180) y en el art. 41 del tratado sobre el Río de la Plata (19.XI.1973).

linidad que adquieren las aguas subterráneas con motivo de la evaporación que se produce en algunos países áridos como, por ejemplo, en el valle del Tafilat, al sur de Marruecos.

La contaminación de las aguas subterráneas obedece a distintas causas. Una de ellas es la introducción de sustancias químicas o de microorganismos en los acuíferos. Las actividades humanas que tienen estas consecuencias son variadas: la agricultura, la industria, la explotación minera, los servicios urbanos de cloacas y desagües.

En la agricultura, el empleo de pesticidas y la utilización de cantidades excesivas de fertilizantes pueden afectar las aguas subterráneas. Los plaguicidas comprenden los herbicidas, fungicidas, insecticidas y rodenticidas. Los plaguicidas organoclorados sintéticos (p. ej. el DDT) y los organofosforados (p. ej. el Malation) son los más utilizados. En cuanto a los fertilizantes, éstos afectan generalmente las aguas subterráneas mediante aportes de nitrógeno, que aparece en el agua bajo la forma de nitratos. En todos estos casos, la contaminación de los acuíferos se produce a través de las aguas de riego o de lluvia que arrastran esos productos y se infiltran. Puede ocurrir también que las aguas de un río o arroyo contengan en disolución estos elementos y vayan luego a alimentar un acuífero.

Las actividades industriales son otra fuente importante de contaminación de las aguas subterráneas. El factor predominante en esta materia son los desechos, ya sean aguas residuales, residuos sólidos o humos o gases. Estos contienen innumerables sustancias contaminantes: metales, ácidos, fenoles, cianuros, grasas, residuos orgánicos, aceites, petróleo, etc. Las aguas residuales pueden ser evacuadas en aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, arroyos, pantanos) o en terrenos bajos o anegadizos. Otros hechos que pueden producir contaminación son el trans-

porte de líquidos por zanjas o canales, el depósito de materias primas, las fugas, derrames o pérdidas de productos industriales por fallas, accidentes o roturas de tanques o tuberías y el almacenamiento en lugares subterráneos. En todos estos casos las sustancias contaminantes llegan al acuífero por infiltración. Las aguas de lluvia contribuyen a ello al arrastrar elementos contaminantes que están en el aire (lluvia ácida) o al disolver elementos sólidos que se encuentran en la superficie o en el subsuelo. Existen otros casos en que los elementos contaminantes son introducidos en el acuífero mediante pozos o inyecciones.

La explotación minera también puede tener como consecuencia la contaminación de las aguas subterráneas. La explotación a cielo abierto de una mina, indudablemente, puede favorecer la contaminación de un acuífero al permitir un acceso directo a los mantos del subsuelo. La explotación por disolución de minerales solubles en agua, como sal común, fosfatos y bórax se efectúa mediante inyección de agua en el yacimiento y posterior extracción de dicha agua con las sales disueltas. El recorrido subterráneo de estas aguas con productos altamente contaminantes puede afectar un manto acuífero. Otra fuente de contaminación puede ser la utilización de huecos formados en el subsuelo para almacenamiento de gas de petróleo licuado, gas natural u otros hidrocarburos.

Los servicios urbanos de desagües comprenden la eliminación de las aguas servidas producidas en ciudades y pueblos por las operaciones domésticas (eliminación de excretas, lavado), los servicios públicos (lavado de calles, desagües pluviales) y los comercios e industrias radicados en ellos. En cuanto a la contaminación de las aguas subterráneas, revisten particular importancia las aguas fecales. Estas contienen microorganismos patógenos como bacterias, virus, protozoos y parásitos. En algunos lugares en que no

existen servicios cloacales, las aguas servidas domiciliarias son eliminadas a través de fosas sépticas y pozos negros.

En ciertos países, los acuíferos sometidos a una explotación intensiva son objeto de una recarga artificial. Esta operación puede ser también causa de contaminación si no se utilizan aguas debidamente tratadas.

En las actividades humanas mencionadas precedentemente, la contaminación se produce mediante la introducción de elementos contaminantes en el acuífero. Esta se puede producir por infiltración de las aguas que llevan consigo estos elementos o por inyección directa de éstos en el manto acuífero.

Otra causa distinta de la contaminación de las aguas subterráneas puede ser la explotación excesiva de un acuífero. En los mantos acuíferos costeros que tienen una conexión hidráulica con el mar y en aquellos que están vinculados por formaciones semiimpermeables con mantos de agua salobre, puede ocurrir que el exceso de explotación traiga como consecuencia una intrusión de agua salada, lo cual torna inutilizable el acuífero.

El derecho internacional ha comenzado a ocuparse recientemente de la importancia que tiene la protección de la calidad de las aguas subterráneas (15). En otras épocas se trataba de proteger principalmente las aguas fluviales y lacustres aún a costa de la calidad de las aguas subterráneas. A título de ejemplo, puede citarse el artículo 6 del tratado entre Francia y Suiza del 9.III.1904 que, al reglamentar la pesca en el lago de Ginebra, dispone:

"Il est interdit aux fabriques, usines ou établissements quelconques placés dans le voisinage du lac d'abandonner aux eaux les résidus ou matières nuisibles au poisson.

(15) Sobre este tema, ver TECLAFF-TECLAFF, "Transboundary Ground Water Pollution: Survey and Trends in Treaty Law", N.R.J., vol. 19, 1979, p. 629 ss.

Ces établissements sont tenus d'organiser, à leurs frais, l'écoulement de ces matières dans le sol" (16).

La convención relativa a la protección del Rin contra la contaminación por los cloruros (3.XII.1976) adopta también la solución de inyectar en el subsuelo las sales a fin de evitar el deterioro de las aguas fluviales. Según el tratado, Francia, en cuyo territorio se produce la contaminación principal debido a la actividad de las Mines Domaniales de Potasse d'Alsace, se compromete a instalar pozos de inyección en las cercanías de Mulhouse para eliminar las sales. Sin embargo, la convención establece un límite en su artículo 4, párrafo 1, que dispone que el Gobierno francés, por iniciativa propia o a solicitud de una Parte contratante, podrá interrumpir la operación de inyección si se manifiestan daños graves al medio ambiente y particularmente a la capa freática (17).

La contaminación de las aguas subterráneas no se encuentra regulada por ninguna convención general. Existen, por el contrario, tratados particulares concertados entre Estados limítrofes que contienen disposiciones sobre la contaminación de acuíferos fronterizos. Como ejemplos en este sentido se pueden mencionar el artículo 3, inciso 7, del tratado entre la U.R.S.S. y Polonia del 17.VII.1964 (18) y los artículos 1 y 8 de la convención entre la República Democrática de Alemania y Polonia del 13.III.1965 (19).

Los tratados también suelen instituir comisiones que se encargarán de la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación. En ciertos casos, se atribuye esta tarea a una comisión mixta o comisión de aguas fronterizas

(16) C.T.S., vol. 195, p. 110.

(17) I.UWR., vol. IV, p. 976:90/12.

(18) U.N.T.S., vol. 552, p. 179.

(19) Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik, 1967, parte I, N° 11, pp. 94 y 96.

que tiene competencia para ocuparse de todos los temas hídricos como, por ejemplo, las comisiones creadas por los tratados celebrados por Yugoslavia con Hungría (8.VIII. 1955) (20), con Albania (5.XII.1956) (21) y con Bulgaria (4.IV.1958) (22) y por los convenios entre Finlandia y Suecia (16.IX. 1971) (23) y Checoslovaquia y la República Democrática de Alemania (27.II.1974) (24). En otros casos, los tratados han creado comisiones especiales para preservar las aguas de la contaminación, entre cuyas funciones figura la protección de las aguas subterráneas. Sin embargo, estas comisiones se ocupan de las aguas subterráneas sólo en la medida necesaria para preservar la calidad de las aguas superficiales. Se pueden mencionar en este sentido la comisión para la protección de las aguas del lago de Ginebra contra la contaminación creada por el tratado fran-co-suizo del 16.XI.1962 (25), la comisión mixta para la protección de las aguas ítalo-suizas contra la contaminación instituida por el tratado del 20.IV.1972 entre

-
- (20) Ver el art. 4 y el Estatuto de la Comisión (doc. ST/LEG/SER.B/12, pp. 832 y 834 ss.).
- (21) Ver el art. 4 el Anexo I del tratado (doc. ST/LEG/SER.B/12, pp. 443 y 445 ss.).
- (22) Ver el art. 4 y el Estatuto de la Comisión (U.N.T.S., vol. 367, pp. 109 y 115 ss.).
- (23) Ver el Capítulo 2 y el Anexo 4 del tratado (U.N.T.S., vol. 825, pp. 277 ss. y 331 ss.).
- (24) Ver el art. 13 (Sozialistische Landeskultur - Umweltschutz (Her-ausgegeben von der Akademie für Staats- und Rechtswissenschaft der DDR und vom Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft), p. 378).
- (25) Journal Officiel de la République Française, 22.XI.1963, p. 10405.

ambos países (26) y la comisión internacional para la protección del Rin contra la contaminación (27).

Europa es el continente donde la cooperación internacional para combatir la contaminación de las aguas subterráneas ha tenido mayor desarrollo. La Carta del Agua, aprobada por el Consejo de Europa en 1967, establece en su principio III la regla general de que "las aguas superficiales y subterráneas deben preservarse de la contaminación". El Consejo de las Comunidades europeas ha dictado también varias directivas tendientes a proteger la calidad de las aguas subterráneas (28). Entre ellas, merecen citarse la directiva 75/439/EEC del 16.VI.1975 sobre la descarga de residuos de aceites minerales y sintéticos (29) , la directiva 78/176/EEC del 25.II.1978 sobre residuos de la industria del dióxido de titanio (30) y la directiva 80/68/ EEC del 17.XII.1979 sobre la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por ciertas sustancias peligrosas (31). La Comisión económica para Europa aprobó en 1980 mediante la decisión B (XXXV) una declaración de principios sobre la preservación de la contaminación de las aguas (32). El principio 13, en particular, se

(26) R.G.D.I.P., 1975, p. 265.

(27) Art. 7, inc. 2, de la convención del 3.XII.1976 relativa a la protección del Rin contra la contaminación química (I.UWR., vol. IV, p. 976:89/21 s.).

(28) Ver sobre este tema SCHEUR, "Aktuelle Probleme der Durchführungder EG-Gewässerschutzrichtlinien in den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft", Zeitschrift für Umweltpolitik, 1982, p. 65 ss.

(29) Official Journal of the European Communities, 25.VII.1975, N° L 194, p. 23 ss.

(30) Official Journal of the European Communities, 25.II.1978, N° L 54, p. 19 ss.

(31) Official Journal of the European Communities, 26.I.1980, N° L 20, p. 43 ss.

(32) Doc. E/ECE/1084-ECE/WATER/38, p. 17 ss.

refiere a la contaminación de los recursos hídricos compartidos. Pero, indudablemente, el documento más acabado sobre el tema de este estudio es el proyecto de principios sobre la utilización de las aguas subterráneas preparado por un comité de la C.E.E. en 1985 (33). Este proyecto se ocupa de todos los aspectos principales de la contaminación de los acuíferos: invasión de agua marina en los acuíferos costeros (principio 4), recarga artificial (principio 5), almacenamiento de calor en napas freáticas (principio 6), vertido de aguas servidas (principio 7), contaminación proveniente de la agricultura y de la actividad minera (principios 8 y 9), contaminación radiológica (principio 12), etc.

En el ámbito americano, sólo es posible hallar una recomendación que la Conferencia especializada sobre recursos naturales renovables (Mar del Plata, octubre de 1965) dirigió a los Estados miembros de la O.E.A. para que tomen medidas tendientes a evitar "la contaminación de los abastecimientos de agua potable" (34).

La O.C.D.E. se ha ocupado también de la contaminación hídrica y se debe señalar principalmente la recomendación C (74) 224 del 14 de noviembre de 1974 y los estudios sobre contaminación transfronteriza (35).

En el orden mundial, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente adoptó una Declaración y numerosas recomendaciones que se refieren a esta materia. El

(33) Doc. WATER/GE.1/R.66, Annexe.

(34) Conferencia especializada interamericana para tratar problemas relacionados con la conservación de recursos naturales renovables del Continente, Mar del Plata, 18 al 22 de octubre de 1965. Informe final, doc. OEA/Ser.C/VI-9-2 (español), p. 23.

(35) Sobre este tema, ver O.C.D.E., Aspects juridiques de la pollution transfrontière, Paris, 1977.

principio 6 de la Declaración sobre el medio ambiente ex-presa:

"Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no causen daños graves o irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación".

La recomendación 51 indica que los Estados deben considerar "que el objetivo fundamental de todas las actividades de utilización y aprovechamiento de los recursos hidráulicos, desde el punto de vista del medio ambiente, es asegurar el mejor aprovechamiento del agua y evitar su contaminación en cada país". La Conferencia adoptó también dieciséis recomendaciones sobre contaminación en general (36).

La Conferencia mundial sobre el agua (1977) reiteró a los países y a las organizaciones internacionales el cumplimiento de la recomendación 51 de Estocolmo (37). Adoptó también varias recomendaciones sobre la contaminación de los recursos hídricos, algunas de las cuales se refieren expresamente a las aguas subterráneas (38).

Tal como se ha expuesto con anterioridad, no existe en el orden internacional ningún tratado general que regule expresamente la contaminación de las aguas subterráneas. Igualmente, tampoco existe ninguna regla consuetudinaria específica sobre esta materia en el derecho internacional general.

Según el resultado de nuestra investigación, el derecho de gentes no contiene normas específicas relativas a la

(36) Recomendaciones 70 a 85 (doc. A/CONF.48/14, p. 40 ss.).

(37) Recomendaciones 36 a) y 37 iii) (doc. E/CONF.70/29, pp. 25 y 27).

(38) Ver, p. ej., la recomendación 39 a) y 39 o) (doc. E/CONF. 70/29, pp. 28 y 29).

contaminación de las aguas subterráneas internacionales. La norma jurídica expuesta en el párrafo anterior referente a la obligación de no causar un perjuicio sensible es aplicable a la contaminación, pues ésta es precisamente un modo particular de provocar dicho perjuicio.

4. b) Uso equitativo y razonable. Un Estado, dentro de su territorio, puede aprovechar las aguas subterráneas en la medida en que no cause un perjuicio sensible a otro. Esta norma consuetudinaria se refiere a la conducta del Estado que realiza un aprovechamiento respecto del territorio de sus vecinos. La otra norma fundamental en cuanto a la explotación de los recursos naturales compartidos es su uso equitativo y razonable, idea que se expresa generalmente con los términos equitable utilization o equitable apportionment. Se trata de una regla que hoy es ampliamente reconocida y que forma parte del derecho internacional general (39).

La noción del uso equitativo y razonable en materia de acuíferos internacionales ha de ser considerada desde dos puntos de vista, a saber: en lo relativo a la explotación en sí misma y en lo referente a la forma de distribuir los beneficios de dicha explotación entre los Estados. En otros términos, la explotación que se haga de las aguas subterráneas debe ser razonable y equitativa y también ha de serlo la distribución de los beneficios obtenidos.

En las últimas décadas, la demanda cada vez mayor de agua subterránea y las consecuencias perjudiciales que ha tenido una explotación excesiva de algunos acuíferos han

(39) Ver la práctica y la doctrina sobre esta norma en el aprovechamiento de los distintos recursos naturales compartidos en BARBERIS, op. cit., PP. 35 ss., 68 ss., 104 ss., 131 ss. y 154 ss., y respecto de los ríos internacionales ver también el Tercer Informe de Schwebel, Anuario de la Comisión de Derecho internacional, 1982, vol.II, primera parte, p. 91 ss.

hecho tomar conciencia a los Estados de la necesidad de ordenar su aprovechamiento y de regular su uso según determinados fines. En este sentido, la razonabilidad de la explotación de un acuífero consiste primordialmente en preservar el recurso, adecuando su régimen al ritmo de su recarga. Asimismo la racionalidad está vinculada a un cierto ordenamiento de la explotación según las distintas necesidades. Por ejemplo, no sería razonable aprovechar un acuífero principalmente para suministro de agua a fuentes ornamentales o para mantener pequeños lagos destinados a deportes náuticos en detrimento de poblaciones que la necesitan para abastecerse de agua potable.

La regla general del uso razonable se encuentra en el principio 2 de la Declaración de la Conferencia de Estocolmo:

"Los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga".

La recomendación 51, c, v, de esta Conferencia se refiere también al "aprovechamiento racional de los recursos hidráulicos".

La convención africana sobre la conservación de la naturaleza y los recursos naturales (1968), entre los que figuran las aguas subterráneas, establece como uno de sus objetivos la "utilización racional" de aquéllos (40) . Entre los tratados bilaterales que se ocupan de las aguas subterráneas, el suscrito entre la República Democrática de Alemania y Checoslovaquia (1974) establece en su artículo 6 determinadas medidas tendientes a llevar a cabo un aprovechamiento racional (rationelle Nutzung) de las aguas fronterizas (41).

(40) I.UWR., vol. III, p. 968:68/28.

(41) Sozialistische Landeskultur - Unnweltschutz, Berlin, 1978, p. 376.

Pero, el documento más completo sobre el tema que nos ocupa es indudablemente la "Declaración de principios sobre la utilización racional del agua" aprobada por la Comisión económica para Europa en 1984 mediante la decisión C(XXXIX) (42).

La razonabilidad de la explotación de un recurso natural consiste también en realizarla de manera de obtener el máximo aprovechamiento posible. La obtención del mayor rendimiento en la explotación de un recurso se llama optimización. El artículo 3 de la Carta de derechos y deberes económicos de los Estados (resolución 3281-XXIX) se refiere expresamente a ella (43). Respecto de los tratados bilaterales que se ocupan de las aguas subterráneas, se puede citar la convención entre la República Democrática de Alemania y Polonia (1965) que contiene una prescripción en este sentido (44).

La distribución de los beneficios entre los países que comparten un acuífero ha de ser también equitativa y razonable. Esta distribución ha de ser hecha de modo tal que cada uno de ellos pueda satisfacer el máximo de sus necesidades compatibles con la inexistencia o el mínimo de

perjuicios. No se trata aquí de efectuar una distribución de los beneficios matemáticamente igual para los países que comparten el recurso, sino que ella ha de realizarse según las necesidades de cada Estado.

(42) Doc. E/ECE/1084-ECE/WATER/38, p. 22 ss. El principio 3, e), menciona expresamente las aguas subterráneas.

(43) "En la explotación de los recursos naturales compartidos entre dos o más países, cada Estado debe cooperar...con el objeto de obtener una óptima utilización de los mismos...".

(44) Ver el art. 3, parágrafo 2 (Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik, 1967, Parte I, N° 11, p. 95).

En la aplicación de la regla de la utilización equitativa se han de tomar en cuenta, en conjunto, todos los beneficios e inconvenientes que una explotación provoca para cada país. Así, puede darse que, en un caso determinado, se decida a favor de la explotación de un acuífero que otorga a varios Estados beneficios notables en abastecimiento de agua para la población y para el ganado, pero que provoca un perjuicio sensible en materia de riego a cierta comarca de uno de aquéllos. El beneficio o el perjuicio no se evalúan separadamente, por cada uso del agua, sino en su conjunto y para ello se han de tener en consideración no sólo los factores económicos, sino también los sociales y culturales, como la educación de la población, sus costumbres, su modo de vida, su propia escala de valores.

La Conferencia de Estocolmo sobre el medio ambiente se refiere a la regla del uso equitativo en su recomendación 51, b, iii), que expresa que "los beneficios netos de las regiones hidrológicas comunes a más de una jurisdicción nacional deben distribuirse equitativamente entre todos los países interesados".

A su vez, la Conferencia mundial sobre el agua consagró esta regla en su recomendación 91:

"En lo que atañe a la utilización, la ordenación y el desarrollo de los recursos hídricos compartidos, las políticas nacionales deberán tomar en consideración el derecho de cada Estado que comparte los recursos a utilizar equitativamente estos recursos como medio de establecer lazos de solidaridad y cooperación" (45).

Para la distribución equitativa en el caso de los acuíferos compartidos, es preciso tener especialmente en cuenta el volumen del acuífero que se encuentra en el territorio de cada Estado. Cuando dos países comparten un acuífero, parece equitativo que el volumen que cada Estado pueda extraer sea proporcional a la parte de aquél que se

(45) Doc. E/CONF.70/29, p. 53.

halla en su territorio. Esta regla suele aplicarse en la explotación de los recursos minerales compartidos, como yacimientos de gas o de petróleo que se hallan a ambos lados de un límite internacional (46).

Entre los tratados específicos sobre aguas subterráneas que aplican la regla del uso equitativo y razonable, merece citarse el tratado del 9.VI.1978 entre el cantón de Ginebra y la Alta Saboya sobre la napa freática del Genevois (47). Este convenio crea una Comisión de explotación del acuífero, que tiene por función proponer un programa anual de utilización del manto subterráneo teniendo en cuenta las necesidades de los diferentes usuarios (art. 2, inc. 2). El artículo 10 dispone también que, para asegurar una explotación racional (*une exploitation rationnelle*), cada usuario o grupo de usuarios debe anunciar a la Comisión al comienzo de cada ejercicio anual el volumen de agua que se propone tomar del acuífero.

5. c) Obligación de información previa - El deber de negociar. Se ha expuesto ya que en el aprovechamiento de las aguas subterráneas internacionales rigen las normas de no causar un perjuicio sensible y del uso equitativo y razonable. Se trata de dos normas consuetudinarias generales que regulan el fondo de la cuestión. Ahora bien, para que un Estado pueda determinar si una explotación o trabajo proyectado por un país vecino va a causarle un perjuicio sensible o si implica un uso equitativo y razonable del recurso, debe conocer su proyecto. Para ello, los Estados establecen generalmente un procedimiento mediante el cual uno

(46) Ver, p. ej., el art. 5, inc. 1, del tratado entre Austria y Checoslovaquia del 23.I.1960 sobre la explotación del yacimiento de Vysoká-Zwerndorf; el art. 2, inc. 2, del tratado entre Alemania y Dinamarca sobre la plataforma del Mar del Norte (28.I.1971); los arts. 43 y 71 del tratado sobre el Río de la Plata y su frente marítimo (19.XI. 1973) y el art. 32 del Estatuto sobre el río Uruguay (26.II.1975).

(47) LEJEUNE, op. cit., p. 200 ss.

comunica al otro el proyecto del aprovechamiento y los datos necesarios para que pueda determinar los efectos del aprovechamiento.

El procedimiento de comunicación de un proyecto consiste primeramente en una notificación que debe efectuar el Estado que se propone realizar el aprovechamiento de las aguas subterráneas. La notificación debe ser hecha por un órgano del Estado, aún cuando el proyecto de explotación del recurso pertenezca a una empresa privada. En cuanto al contenido de la notificación, ésta debe contener todos los datos técnicos suficientes para que los otros países puedan juzgar acerca de los efectos que el aprovechamiento causará en su territorio. La notificación debe ser hecha con una anticipación tal que permita a los Estados interesados juzgar sobre las consecuencias del aprovechamiento antes de que éste se inicie y hacerlo saber al Estado notificante. La notificación debe dirigirse a las autoridades estatales extranjeras y no a los particulares, aunque sean éstos los presuntos afectados.

En segundo lugar, los Estados interesados pueden hacer llegar al país que se propone realizar el aprovechamiento las objeciones que tuvieren y los fundamentos científicos y técnicos que demuestren que aquél les causará un perjuicio sensible o que no constituye un uso razonable del recurso. Los Estados notificados pueden comprobar durante la realización del aprovechamiento en el territorio extranjero, si éste se ajusta al proyecto oportunamente comunicado.

Este procedimiento aquí expuesto tiene por objeto dar a conocer previamente a otros países un proyecto determinado, pero no requerirles su consentimiento (48).

(48) Conf.: UTTON, "International Environmental Law and Consultation Mechanisms", Columbia Journal of Transnational Law, 1973, p. 64.

La comunicación de los proyectos de aprovechamiento es, en general, practicada por aquellos Estados que comparten un recurso natural (49) y es considerada como una norma consuetudinaria (50) o como "un principio generalmente reconocido de derecho internacional ambiental" (51).

La regla de la información previa fue reconocida por la recomendación 51, b, i), de la Conferencia de Estocolmo sobre el medio ambiente (1972) que expresa:

"... cuando se trate de llevar a cabo actividades importantes relativas a los recursos hidráulicos que puedan tener considerables efectos ambientales en otro país, ese hecho deberá notificarse al otro país mucho antes de que den comienzo las actividades previstas".

Ese mismo año la cuestión fue considerada también por la Asamblea General de las Naciones Unidas en sus resoluciones 2995 (XXVII) y 2996 (XXVII). Luego, el tema de la información previa fue examinado en la IV Conferencia

Cumbre de los Países no alineados, que se reunió en Argel del 5 al 9 de septiembre de 1973 y fue incluido en el párrafo XII de la declaración económica de dicha Conferencia (52).

La Asamblea General de la O.N.U. volvió a ocuparse de la información previa en 1973 y 1974 cuando aprobó las re-

-
- (49) Ver la práctica internacional en BARBERIS, op. cit., pp. 45 ss., 72 ss., 108 ss., 136 ss. y 156 ss.
- (50) Conf.: O.N.U., Ordenación de los recursos hidráulicos internacionales: aspectos institucionales y jurídicos, 1975 (doc. ST/ESA/5), pp. 50 y 51. JIMENEZ DE ARECHAGA, "International Law in the Past Third of a Century", R.d.C., 1978-I, p. 198. KIRGIS, Prior Consultation in International Law, Charlottesville (U.S.A.), 1983, pp. 86 y 128 ss.
- (51) LAMMERS, "The Present State of Research Carried Out by the English-speaking Section of the Centre for Studies and Research", in Académie de Droit International de La Haye - Centre d'étude et de recherche de droit international et de relations internationales, La pollution transfrontière et le droit international, 1985, p. 110. En p. 109 ss. este autor da numerosos ejemplos de la práctica internacional.
- (52) IVe. Conférence des Chefs d'Etat ou de Gouvernement des Pays non alignés, Alger, 5-9 septembre 1973, Textes fondamentaux, p. 81.

comendaciones 3129 (XXVIII) y 3281 (XXIX). Esta última es la llamada Carta de derechos y deberes económicos de los Estados y su artículo 3 prescribe:

"En la explotación de los recursos naturales compartidos entre dos o más países, cada Estado debe cooperar sobre la base de un sistema de información y consulta previa con el objeto de obtener una óptima utilización de los mismos que no cause daños a los legítimos intereses de los otros".

Las resoluciones 2995 (XXVII), 2996 (XXVII), 3129 (XXVIII) y 3281 (XXIX) constituyen un considerable aporte de la Asamblea General para la consolidación del principio de la información y la consulta previas. Estas resoluciones han ido expresando en un lenguaje cada vez más claro y preciso la necesidad de información y consulta previas entre los Estados que comparten un recurso natural. Simultáneamente con la labor de la O.N.U., la O.C.D.E. examinó la cuestión de la información y consulta previas en la explotación de los recursos naturales compartidos. El 14 de noviembre de 1974 el Consejo de la O.C.D.E. aprobó la recomendación C(74)224 cuyo título E del Anexo se refiere a este tema (53). Más tarde, esta disposición fue complementada por el Consejo de la organización a través de sus re-comendaciones C(77)28(Final) del 17 de mayo de 1977 y C(78)77(Final) del 21 de septiembre de 1978.

La Conferencia mundial del agua aprobó sobre información previa la recomendación 86, g), que dice así:

"Cuando no haya acuerdo sobre la forma de utilizar los recursos hídricos compartidos, los países que comparten esos recursos deberán intercambiar la información pertinente sobre la cual pueda basarse la ordenación futura de dichos recursos a fin de evitar daños previsibles".

Entre los tratados bilaterales que hacen referencia a las aguas subterráneas es posible hallar ejemplos precisos en que consta expresamente la obligación de los Estados de informarse o comunicarse acerca de los aprovechamientos

(53) Para un análisis de esta recomendación, ver SEIDL-HOHENVELDERN, "La pollution transfrontière et la recommandation C (74) 224 de l'O.C.D.E.", Temis, N° 33-36, 1973-1974, p. 273 ss.

susceptibles de provocar un perjuicio sensible. En este orden de ideas, conviene mencionar la cláusula 6 del Acta N° 242 de la Comisión internacional de límites y aguas, aprobada por los Estados Unidos de América y México el 30 de agosto de 1973, cuyo texto es el siguiente:

"With the objective of avoiding future problems, the United States and Mexico shall consult with each other prior under-taking any new developpent of either the surface or the groundwaters resources, or undertaking substantial modification of present developments, in its own territory in the border area that might adversely affect the other country" (54).

Otro acuerdo interesante en este aspecto es el concertado entre Austria y Checoslovaquia el 18.XI.1982 sobre instalaciones nucleares (55). Este tratado establece un sistema de intercambio de información y consulta previa sobre la instalación y la explotación de centrales nucleares en zonas cercanas a la frontera (56). Como parte de ese sistema se estipula el intercambio de datos sobre la medición de radioactividad en determinadas sustancias. Entre éstas figuran el aire, el agua superficial, los frutos del suelo y el agua potable (Trinkwasser). En la medida en que el agua potable proviene de aguas subterráneas, éstas se hallan incluidas en el programa de intercambio de información y consulta.

En cuanto a los tratados regionales que establecen expresamente la consulta previa en materia de aprovechamiento de aguas subterráneas, pueden mencionarse el artículo 5, inciso 2, de la convención africana sobre la conservación

(54) O.E.A., Ríos y Lagos internacionales (Utilización para fines agrícolas e industriales) (doc. OEA/Ser.I/VI-CJI-75 rev. 2, Suplemento 1), p. 39.

(55) Ver el texto en Österreichische Zeitschrift für Öffentliches Recht und Völkerrecht, vol. 34, 1983-84, p. 424 ss.

(56) El art. 1, inc. c), del tratado define como "instalación nuclear cercana a la frontera común" a aquélla que, como consecuencia de un acontecimiento imprevisto, puede perjudicar a la población de la otra Parte contratante.

de la naturaleza y los recursos naturales (57) y el artículo 5 del estatuto del lago Chad (58).

Si como consecuencia del intercambio de información o de la consulta se plantea una controversia entre el Estado que se propone aprovechar un acuífero compartido y el Estado presuntamente afectado, ambos deben tratar de llegar a un acuerdo mediante negociación diplomática. En el caso del lago Lanós, el tribunal arbitral consideró que existe una norma consuetudinaria que establece la obligación de negociar entre los Estados interesados (59). La obligación a que aquí se hace referencia no consiste en concertar necesariamente un acuerdo, sino en entablar una negociación (60). Esta obligación de negociar ha sido considerada por el Tribunal Internacional de Justicia como un principio que se encuentra en la base de todas las relaciones internacionales y que posee un carácter fundamental (61).

En el caso específico que nos ocupa, la obligación de negociar implica entablar verdaderamente una negociación y proseguirla de buena fe. Las Partes interesadas deben entablar una negociación real y no efectuar un mero intercambio de notas o una conversación para cumplir externamente con un requisito. La negociación no está sujeta a condiciones formales: puede tratarse de reuniones entre funcionarios

(57) I.UWR., vol. III, p. 968:68/31.

(58) I.UWR., vol. III, p. 964:38/14 s.

(59) R.I.A.A., vol. XII, p. 308. Conf. también BOURNE, "Procedure in the Development of International Drainage Basins: The Duty to Consult and to Negotiate", Annuaire Canadien de Droit International, 1972, p. 219.

(60) "... l'engagement de négocier n'implique pas celui de s'entendre" (C.P.J.I., Série A/B, N° 42, p. 116). Este precedente es invocado en C.I.J., Recueil 1982, p. 144 (voto disidente de Gros).

(61) Conf.: C.I.J., Recueil 1969, p. 47. Ver también C.I.J., Recueil 1973, p. 45 (voto disidente de Padilla Nervo): "The obligation to negotiate is a principle of general international law".

técnicos de ambos Gobiernos, de intercambio de sucesivos proyectos entre representantes diplomáticos de los países, etc. Los Estados deben actuar de manera tal que la negociación tenga un sentido y ello no se da cuando una Parte se limita a reiterar su posición, sin considerar como posible ninguna modificación (62). Además, la negociación debe ser llevada de buena fe (63) y así lo manifiesta expresamente la ya mencionada sentencia sobre el lago Lanós (64). Esta decisión arbitral indica también que la obligación de negociar de buena fe no se respeta cuando una Parte rompe injustificadamente las conversaciones, las somete a plazos anormales, no respeta el procedimiento previsto o rechaza sistemáticamente tomar en consideración las propuestas o los intereses de la otra Parte (65).

El acuerdo a que las Partes interesadas pueden llegar mediante una negociación puede referirse al fondo de la cuestión o sólo a la elección de un método o procedimiento para solucionar definitivamente la controversia (66).

-
- (62) Conf.: C.I.J., Recueil 1969, p. 47; sentencia del 26.I.1972 del tribunal arbitral del acuerdo sobre las deudas externas alemanas, en el litigio entre Grecia y Alemania (Schiedsgerichtshof und Gemischte Kommission für das Abkommen (über deutsche Auslandsschulden, Entscheidungen und Gutachten, 1970/72, p. 48). Conf. también: HAHN, "Das pactum de negociando als völkerrechtliche Entscheidungsnorm", Ausserwirtschaftsdienst des Betriebs-Berates, 1972, p. 489.
- (63) Conf. BOURNE, op. cit., Annuaire Canadien de Droit International, 1972, pp. 224 y 225. MARION, "La notion de 'pactum de contrahendo' dans la jurisprudence internationale", R.G.D.I.P., 1974, p. 385.
- (64) R.I.A.A., vol. XII, p. 315.
- (65) R.T.A.A., vol. XII, p. 307. El tribunal invoca como precedentes la decisión del Presidente Coolidge del 4. III. 1925 en el caso de Tac-na y Arica y la opinión consultiva del Tribunal permanente de Justicia internacional del 15.X.1931 sobre el tráfico ferroviario entre Lituania y Polonia.
- (66) Sobre esta cuestión, ver CHAUHAN, Settlement of International Water Law Disputes in International Drainage Basins, Berlin, 1981, p. 321 ss.

B) Derecho internacional particular

Existe un cierto número de casos en que los acuíferos compartidos están sujetos a un régimen jurídico convencional por parte de los Estados en cuyo territorio se encuentran. En primer término, algunos tratados establecen para algunos acuíferos un régimen de uso común. En otros casos, los tratados estipulan un régimen especial.

6. Acuíferos sometidos a un uso común. En el derecho internacional es preciso distinguir entre los casos en que dos Estados ejercen en común la soberanía sobre un territorio determinado y aquellos otros en que dos Estados ejercen en común sólo su uso o su explotación. El primer caso se lo conoce generalmente como "condominio", en tanto que en el segundo puede hablarse de un "uso común" internacional (67).

En los tratados de límites suscritos desde el siglo XVIII hasta el presente es posible encontrar algunas disposiciones relativas a las aguas subterráneas situadas en la línea limítrofe. Para facilitar la utilización de esas aguas por parte de las poblaciones vecinas se suele acordar que el límite pase precisamente por una fuente o manantial, y que los dos Estados limítrofes puedan usar en común esas aguas.

Se puede citar en este sentido el artículo 2 del tra-

(67) En cuanto a esta distinción, conf.: VERDROSS, "Staatsgebiet, Staatengemeinschaftsgebiet und Staatsgebiet", Niemeyers Zeitschrift für internationales Recht, vol. 37, 1927, p. 301 ss. VERDROSS-SIMMA, Universelles völkerrecht, 3a. ed., Berlin, 1984, p. 661. BARDONNET analiza un caso semejante que no se refiere a aguas subterráneas y distingue también entre "condominio territorial" y "condominio para la explotación" de un yacimiento ("Les frontières terrestres et la relativité de leur tracé", R.d.C., 1976-V, pp. 74, 75 y 143).

Ver también en el mismo sentido la opinión del Departamento político federal suizo del 30.IV.1952 (Schw.J.i.R., 1953, p. 245).

tado de límites entre Francia y España del 27 de agosto de agosto de 1785 que, al fijar la línea divisoria entre Val Carlos y el Quinto Real, expresa:

"Pero como esta línea sigue en algunas partes el curso de las aguas y la dirección de caminos, y toca algunas fuentes, como se especificará en los autos de amojonamiento, fue convenido que las fuentes, y toda especie de aguas que tocan la línea de demarcación, serán comunes y libres entre los fronterizos de ambas naciones para su propios usos y el de sus ganados..." (68).

Otra situación semejante se encuentra en el tratado entre Italia y Suiza del 5 de octubre de 1861 sobre la determinación de la frontera entre Lombardia y el cantón del Ticino. En la zona del Val Rovina, la línea limítrofe pasa por la fontana de Trevigno y por una casilla anexa. El tratado dispone a este respecto:

"Si è stabilito che la fontana di Trevigno sia di uso comune ai pastori dei due Stati, e libero in ogni circostanza il transito dall'Alpe di questo nome alla fontana ed all'annesso casello..." (69).

Igualmente el artículo 28 del tratado de límites entre España y Portugal (29.IX.1864) prevé lo siguiente:

"En atención a que la línea internacional sigue en varias partes el curso de las aguas y la dirección de los caminos y toca en algunas fuentes, se conviene en que las aguas, caminos y fuentes que se hallen en aquel caso sean de uso común para los pueblos de ambos Reinos..." (70).

Otro ejemplo es el acuerdo por canje de notas entre Francia y Gran Bretaña del 2 y el 9 de febrero de 1888 sobre el límite en la Somalia, que dispone:

"Les Protectorats exercés ou à exercer par la France et la Grande-Bretagne seront séparés par une ligne droite partant d'un point de la côte situé en face des puits d'Hadou et dirigée sur Abassouën en passant à travers les dits puits... Il est expressément convenu que l'usage des puits d'Hadou sera commun aux deux parties..." (71).

(68) DEL CASTILLO, Tratados, Convenios y Declaraciones de Paz y de Comercio, p. 596.

(69) C.T.S., vol. 124, p. 371.

(70) C.T.S., vol 129, p. 439.

(71) B.F.S.P., vol. 83, p. 673.

El protocolo franco-británico del 10.I.1924, que estableció los límites entre el África ecuatorial francesa y el Sudán anglo-egipcio, hace pasar la línea limítrofe por varios pozos que son declarados de uso común para las tribus ribereñas que habitan a ambos lados de la frontera (72) .

El 11 de diciembre de 1953 Albania y Yugoslavia suscribieron un protocolo para reglamentar el uso de las aguas que se hallan en la frontera (73). El artículo 1, inciso a, se refiere a un manantial que está precisamente sobre la . línea fronteriza y dispone que sus aguas podrán ser utilizadas tanto por los habitantes de Gorozup (Yugoslavia) como por los de Pogaj (Albania). Esta utilización debe ser hecha durante el día, pero no de manera continuada por cada pueblo. El protocolo prescribe también que cuando los habitantes del pueblo de un país están haciendo uso del agua del manantial, la guardia fronteriza del otro país deberá impedir que otras personas se acerquen a la fuente.

En estos casos, el límite internacional es una línea que está claramente determinada en cada caso. Pero, existe también un recurso natural que es sometido a un uso común. Esto no significa someter el territorio a un condominio. La comunidad rige sólo para lo referente al uso y a la explotación del agua subterránea, pero cada Estado continúa ejerciendo su jurisdicción dentro de sus límites en cuanto a los demás fines. En la hipótesis de que el acuífero se agote, el uso común desaparecería y continuaría vigente sólo la línea limítrofe.

(72) El protocolo declara comunes los pozos de Bouessa, Diabelout, Tiré y Bahai (L.N.T.S., vol. XXVIII, pp. 474-475, 476 y 477). El protocolo fue aprobado por el acuerdo por canje de notas mencionado supra en la nota 23 del Capítulo III.

(73) Ver el texto en Medunarodni Ugovori Federativne Narodne Republike Jugoslavije, 1955, N° 28.

7. Regímenes jurídicos especiales. Dentro de los regímenes jurídicos sobre acuíferos determinados, los más conocidos son los que regulan las aguas subterráneas entre México y los Estados Unidos de América y la capa subterránea del Ge-nevois, entre Francia y Suiza.

La cuestión de las aguas subterráneas entre México y los Estados Unidos de América ha sido objeto de numerosos estudios en el ámbito técnico y jurídico (74) . El tema fue objeto de cierta regulación jurídica en el Acta N° 242 de

-
- (74) Ver, entre otros, BURMAN-CORNISH, "Needed: A Ground-Water Treaty between the United States and Mexico", N.R.J., vol. 15, 1975, p. 385 ss. DAY, "Urban Water Management of an International River: The Case of El Paso-Juarez", N.R.J., vol. 15, 1975, p. 453 ss. CLARK, "Institutional Alternatives for Managing Groundwater Re-sources: Notes for a Proposai", N.R.J., vol. 18, 1978, p. 153 ss. DAY, "International Aquifer Management: The Hueco Bolson on the Rio Grande River", N.R.J., vol. 18, 1978, p. 163 ss. HAYTON, "Institutional Alternatives for Mexico-U.S. Groundwater Management", N.R.J., vol. 18, 1978, p. 201 ss. UTTON, "International Groundwater Management: The Case of the U.S.-Mexican Frontier", Nebraska Law Review, vol. 57, N° 3, 1978, p. 633 ss. MUMME, "The U.S.-Mexican Conflict Over Transboundary Groundwaters: Some Insti-tutional and Political Considerations", Case Western Reserve Jour-nal of International Law, vol. 12, 1980, p. 505 ss. CHARBENEAU, "Groundwater Resources of the Texas Rio Grande Basin", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 957 ss. EIBENSCHUTZ, "Recursos geotérmicos en la frontera noroccidental", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 991 ss. HENRY-MORTON, "Trans-boundary Geothermal Resources of Texas and Mexico", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 973 ss. RINCON VALDES, "Aguas subterráneas en la región de Ciudad Juarez-El Paso", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 939 ss. SEPULVEDA, "Los recursos hidráulicos en la zona fronteriza México-Estados Unidos. Perspectiva de la problemática hacia el año 2000 - Algunas recomendaciones", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 1081 ss. UTTON, "An Assessment of the Management of U.S.-Mexican Water Resources: Anticipating the Year 2000", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 1093 ss. VICTORIA MASCORRO, "Experiencia en el manejo de recursos de agua compartidos entre México y Estados Unidos: Problemas, oportunidades y recomendaciones para el futuro", N.R.J., vol. 22, 1982, p. 1119 ss. UTTON, "La administración in-ternacionar de aguas subterráneas: el caso de la región fronteriza México-Estados Unidos", Boletín Mexicano de Derecho Comparado, año XVI, N° 47 (mayo-agosto de 1983), p. 545 ss.

la Comisión internacional de límites y aguas (International Boundary and Water Commission) del 30 de agosto de 1973, que fue aprobada por un acuerdo por cambio de notas entre ambos Estados ese mismo día (75)•

El Acta N° 242 sólo contiene una regulación jurídica provisoria, pues su punto 5 expresa que se halla pendiente de conclusión un acuerdo comprensivo de las aguas subterráneas fronterizas entre los dos países. El Acta dispone que en la frontera Arizona-Sonora, en las cercanías de San Luis, y en una franja de un ancho de ocho kilómetros en el territorio de cada Estado, la extracción anual de agua sub-terránea se limitará a 197.358.000 metros cúbicos. El Acta instituye también un régimen de consulta previa para la instalación de nuevos aprovechamientos o la modificación sustancial de los actuales que pueda provocar un perjuicio en el territorio del Estado vecino.

El convenio para la protección, la utilización y la realimentación de la capa subterránea del Genevois fue concertado el 9 de junio de 1978 entre el cantón de Ginebra y la Prefectura de la Alta Saboya. Este convenio fue posteriormente confirmado por un acuerdo por cambio de notas entre Francia y Suiza del 19.VII.1978 y 11.VIII.1978 (76).

El tratado crea una Comisión de explotación de la capa subterránea y está integrado por seis miembros, tres designados por cada Parte. De los tres delegados, dos deben ser técnicos especialistas en problemas hídricos.

La Comisión tiene distintas funciones. La principal consiste en proponer el plan anual de utilización del acuífero. Además, la Comisión propone medidas para proteger las

(75) Ver estos textos en doc. OEA/Ser.I/VI-CJI 75 rev. 2, Suplemento 1, p. 35 ss.

(76) Ver los textos de estos documentos en LEJEUNE, *op. cit.*, p. 200 ss.

aguas subterráneas contra la contaminación, da su aprobación técnica sobre los nuevos equipos de extracción de agua que se instalen y sobre la modificación de los ya instalados. La Comisión tiene a su cargo la verificación del costo de construcción de la estación de alimentación artificial del acuífero y de su explotación.

La Comisión lleva un inventario completo de todas las instalaciones públicas y privadas existentes en los dos países para extraer agua del acuífero. Además, cada instalación está dotada de un medidor que permite conocer la cantidad de agua extraída por cada usuario.

La estación de recarga artificial de la capa subterránea es hecha por el cantón de Ginebra y es de su propiedad. La participación francesa en los gastos de la recarga artificial del acuífero se determinan teniendo en cuenta el agua extraída por los usuarios franceses y el aporte natural de recarga del acuífero hecha por el territorio francés.

El convenio prevé también un régimen de análisis de la calidad del agua extraída y del agua que se inyecta para la recarga del acuífero.

Como puede comprobarse, la Comisión dispone de un sistema de control que le permite conocer con certeza el grado de explotación del acuífero y, de esta manera, puede elaborar un plan de utilización racional teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios (77).

(77) Para un comentario de este convenio, ver WITMER, Grenznachbarliche Zusammenarbeit, Zürich, 1979, p. 134 ss.

EPILOGO

El estudio de la práctica internacional, que se manifiesta principalmente a través de los tratados y las resoluciones y recomendaciones de las organizaciones internacionales, nos muestra los distintos modos cómo el derecho de gentes se ha ocupado de las aguas subterráneas. En los tratados más antiguos, alguno de los cuales se remonta al siglo XVIII, la cuestión más importante es la disponibilidad del agua subterránea, el acceso a los pozos o a las fuentes. Esta característica se da aproximadamente hasta la década de 1960. A partir de entonces y hasta ahora, el tema principal pasa a ser la contaminación de las aguas subterráneas. En el desarrollo del derecho de gentes relativo a los acuíferos internacionales, las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente (Estocolmo, 1972) y sobre el agua (Mar del Plata, 1977) han cumplido un papel fundamental. Ambas Conferencias han influido decididamente para que se incluya a las aguas subterráneas internacionales dentro de la categoría de los recursos naturales compartidos, lo cual hoy es generalmente aceptado.

El análisis realizado en esta obra permite primeramente establecer una distinción entre los acuíferos que son propios de un Estado y los acuíferos compartidos.

Los acuíferos propios están regulados, en principio, por el orden jurídico del Estado en cuyo territorio se encuentran. El derecho internacional sólo se ocupa de ellos cuando están sujetos a una servidumbre a favor de un Estado vecino o cuando se trata de modificar un límite para dejar uno de ellos íntegramente en el territorio de un Estado.

La explotación de los acuíferos compartidos, por el contrario, está regulada por el derecho internacional. En el presente estudio se ha precisado justamente cuáles aguas subterráneas están comprendidas en la categoría de acuíferos compartidos. En este sentido, cabe señalar que acuífero compartido no es sólo aquél que es atravesado por un límite

internacional, sino también todos aquellos que, aún cuando se encuentran íntegramente en el territorio de un Estado, forman parte de un sistema hídrico internacional.

El estudio que antecede permite llegar a la conclusión de que, en el derecho de gentes actual, existen ciertas normas generales aplicables a las aguas subterráneas internacionales. En cuanto al derecho de fondo, las dos normas fundamentales son la que prohíbe a todo Estado causar un perjuicio sensible más allá de sus fronteras y la que prescribe un uso equitativo y razonable del recurso. A estas dos reglas jurídicas se añade otra norma que hace al aspecto procesal y es la que establece la obligación de consulta antes de emprender cualquier aprovechamiento de un acuífero compartido. Las tres normas jurídicas mencionadas pertenecen actualmente al derecho internacional general, o sea, son normas consuetudinarias internacionales. El estudio aporta todos los antecedentes y la doctrina que conducen a esta conclusión.

Dentro de los acuíferos compartidos, existen algunos que están sometidos a un régimen de uso común. Se trata, en general, de acuíferos situados a ambos lados de un límite internacional. Estos casos no constituyen condominios internacionales porque lo único que se somete a un régimen común es el agua subterránea y no el espacio donde ésta se encuentra. Por último, se han expuesto también casos de acuíferos sujetos a un régimen especial. En este sentido, merece destacarse la regulación jurídica relativa a la re-carga artificial de un acuífero.

BIBLIOGRAFIA (*)

- BAUER, M. "National and International Legal Regulations for the Application on the Groundwater Recharge", DVWK Bulletin, N° 14, 1982, vol. IV, pp. 335-342.
- BITTINGER, Morton W. - JONES, E. Bruce. "Interstate and International Aquifers", Water Resources Bulletin (American Water Resources Association), vol. 8, N°2 (April 1972), pp. 386-390.
- BÖNING, Eberhard. Internationalrechtliche Probleme der Grundwassernutzung (tesis de la Universidad de Bonn), (Bonn, 1961).
- BURMAN, Barbara G. - CORNISH, Thomas G. "Needed: A Ground-Water Treaty between the United States and Mexico", N.R.J., vol. 15, 1975, pp. 385-404.
- CANO, Guillermo J. "Frontier Underground Waters", Water International (Official Journal of the International Water Resources Association), vol. 5, N° 2 (June 1980), pp. 7-9.
- _____ "Régimen jurídico de las aguas subterráneas internacionales", Re-vista de la Universidad de Buenos Aires, vol. 5, 1981, pp. 91-97.
- CAPONERA, Dante A. - ALHERITIERE, Dominique. "Principles for International Ground-Water Law", Natural Resources Forum, vol. 2, 1978, pp. 279-290 y 359-371.
- CHARBENEAU, Randall J. "Groundwater Resources of the Texas Rio Grande Basin", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 957-971.
- CLARK, Robert Emmet. "Institutional Alternatives for Managing Ground-water Resources: Notes for a Proposal", N.R.J., vol. 18, 1978, pp. 153-161.
- DAY, J.C. "Urban Water Management of an International River: The Case of El Paso-Juarez", N.R.J., vol. 15, 1975, pp. 453-470.
- _____ "International Aquifer Management: The Hueco Bolson on the Rio Grande River", N.R.J., vol. 18, 1978, pp. 163-180.
- EIBENSCHUTZ, Juan. "Recursos geotérmicos en la frontera noroccidental", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 991-997.
- FISCHER, Ward H. "Management of Interstate Ground Water", Natural Resources Lawyer, vol. 7, N° 3, 1974, pp. 521-546.

(*) Esta bibliografía comprende sólo los títulos sobre el régimen jurídico internacional de las aguas subterráneas. Las indicaciones sobre otras obras jurídicas se efectúan en las notas.

- HAYTON, Robert D. "Institutional Alternatives for Mexico-U.S. Ground-water Management", N.R.J., vol. 18, 1978, pp. 201-212.
- _____ "International Aquifers and International Law", Water International (Official Journal of the International Water Resources Association), vol. 6, 1981, pp. 158-165.
- _____ "The Law of International Aquifers", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 71-93.
- HENRY, Christopher D. - MORTON, Robert A. "Trans-boundary Geothermal Resources of Texas and Mexico", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 973-989.
- LEDERLE, "Die Donauversinkung", Annalen des Deutschen Reichs, 1917, pp. 693-720.
- MICHEL TORINO, Martín Ignacio. Régimen jurídico de las aguas subterráneas internacionales, (tesis de la Universidad de Buenos Aires), Buenos Aires, 1983.
- MÜLLER-TREFZER, Fridlin. Das internationale Grundwasser als völkerrechtliches Problem (tesis de la Universidad de Basilea), 1958.
- MUMME, Stephen P. "The U.S.-Mexican Conflict Over Transboundary Ground-waters: Some Institutional and Political Considerations", Case Western Reserve Journal of International Law, vol. 12, 1980, pp. 505-524.
- _____ "U.S. Mexican Groundwater Problems", Journal of Interamerican Studies and World Affairs, vol. 22, 1980, N° 1, pp. 31-55.
- RINCON VALDES, Carlos A. "Aguas subterráneas en la región de Ciudad Juárez - El Paso", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 939-941.
- RODGERS, Ann Berkley - UTTON, Albert E. "The Ixtapa Draft Agreement Relating to the Use of Transboundary Groundwaters", N.R.J., vol. 25, 1985, pp. 713-772.
- SEPULVEDA, César. "Los recursos hidráulicos en la zona fronteriza México-Estados Unidos. Perspectiva de la problemática hacia el año 2000 - Algunas recomendaciones", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 1081-1092.
- SMETS, Henri. "La gestion commune des eaux de l'enclave de Llivia dans les Pyrénées franco-espagnoles", Revue Juridique de l'Environnement, 1977, pp. 372-379.
- TECLAFF, Ludwik A. "Principles for Transboundary Groundwater Pollution Control", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 1065-1079.
- _____ TECLAFF, Eileen. "Transboundary Ground Water Pollution: Survey and Trends in Treaty Law", N.R.J., vol. 19, 1979, pp. 629-667.

- _____ UTTON, Albert E. International Groundwater Law, London-Rome-New York, 1981.
- UTTON, Albert E. "International Groundwater Management: The Case of the U.S.-Mexican Frontier", Nebraska Law Review, vol. 57, N° 3, 1978, pp. 633-664.
- _____ "The Development of International Groundwater Law", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 95-118.
- _____ "An Assessment of the Management of U.S. - Mexican Water Resources: Anticipating the Year 2000", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 1093-1117.
- _____ "La administración internacional de aguas subterráneas: el caso de la región fronteriza México-Estados Unidos", Boletín Mexicano de Derecho Comparado, año XVI, N° 47 (mayo-agosto de 1983), pp. 545-576.
- VICTORIA MASCORRO, Edmundo. "Experiencia en el manejo de recursos de agua compartidos entre México y Estados Unidos: Problemas, oportunidades y recomendaciones para el futuro", N.R.J., vol. 22, 1982, pp. 1119-1123.