Un acuífero es una formación geológica subterránea que se ha formado a lo largo de varios años como resultado de la infiltración del agua de lluvia, del agua de los ríos, lagos o deshielos. A la infiltración que ocurre en los acuíferos se le conoce como recarga.

Los acuíferos se ubican a diferentes profundidades y se definen principalmente en función de su tamaño, el volumen de agua que pueden almacenar, la velocidad a la que se mueve el agua en ellos, el tiempo que tarda su recarga y la composición del suelo en donde se ubican.

El agua que existe en los acuíferos se conoce como agua subterránea y su extracción se realiza normalmente a través de pozos.

En condiciones naturales, el agua de los acuíferos es de buena calidad, aunque existen regiones del país donde presenta un alto contenido de sales o minerales, lo que hace necesario el tratamiento de sus aguas.

En México, se han identificado 653 acuíferos, de los cuales 450 destacan por su extensión, capacidad e importancia.

9.1 Importancia de las aguas subterráneas

La extracción de las aguas subterráneas ha sido de gran trascendencia para cubrir las necesidades de agua de las ciudades y poblaciones rurales, así como para los usuarios agrícolas e industriales del país. En algunas regiones de México, los acuíferos representan la única fuente de abastecimiento de agua para la población.

La importancia de los acuíferos se puede apreciar por los siguientes hechos:

- Son las únicas fuentes confiables de suministro de agua en las regiones áridas y semiáridas del país, las cuales ocupan dos terceras partes del territorio nacional.
- Suministran el agua que requiere el 70% de la población del país.
- Satisfacen las demandas de agua del 50% de la industria.
- Sustentan el riego de dos millones de hectáreas, prácticamente la tercera parte de la superficie total bajo riego.

En muchos países, los acuíferos constituyen una reserva estratégica de agua que solo se emplea en casos de emergencia.

Independientemente de que los acuíferos se utilicen en situaciones de emergencia o como una fuente continua de suministro de agua, como ocurre en nuestro país, es importante evitar su sobreexplotación, es decir, que el agua extraída de ellos sea mayor a la de su recarga.

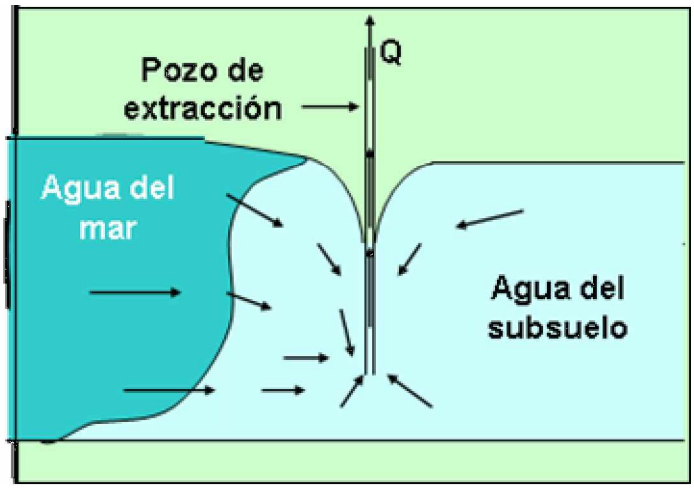
Es necesario también evitar su contaminación, ya que un acuífero contaminado difícilmente se puede recuperar, por lo que se debe tener cuidado de no verter al suelo sustancias que pudieran infiltrarse al acuífero y afectar en forma negativa su calidad.

El problema de la sobreexplotación de los acuíferos en el país es cada vez más grave: en 1975 eran 32 los acuíferos sobreexplotados, número que se elevó a 80 en 1985 y a 104 en el año 2004; de hecho, el 60% del agua subterránea que se emplea en el país proviene de acuíferos sobreexplotados.

Este fenómeno origina que el agua del subsuelo se encuentre a profundidades cada vez mayores, lo que incrementa sus costos de extracción e incluso la vuelve incosteable para ciertos usos, impactando al desarrollo y economía de la región. También puede

traer como consecuencia el movimiento de agua con calidad desfavorable hacia el acuífero, imposibilitando su uso.

Representación esquemática del fenómeno de intrusión salina
(las flechas representan el movimiento del agua)



Ejemplo de ello lo constituye la sobreexplotación de los acuíferos cercanos a la costa, lo que provoca el arrastre de agua con altos contenidos de sal hacia el acuífero, e impide que el agua sea empleada a menos que sea tratada, lo cual resulta poco costeable para usos como la agricultura. A este efecto se le llama intrusión salina; los mayores problemas de intrusión salina en el país se presentan en 17 acuíferos costeros en los estados de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz.

En algunos casos, la sobreexplotación ocasiona el flujo subterráneo de agua fósil hacia el acuífero, que es agua que en general se caracteriza por su mala calidad.

En ocasiones, los acuíferos dan origen a manantiales y contribuyen a mantener el caudal de los ríos y lagos, por lo que su sobreexplotación puede llegar a ocasionar su desaparición, así como la de la flora y fauna de la región.

El desarrollo de las regiones afectadas por la sobreexplotación de acuíferos es limitado y se agravará aún más de persistir la tendencia climática de los últimos años, caracterizada por condiciones extremas que incluyen sequías más severas, prolongadas y frecuentes, que tendrán un impacto desfavorable sobre la disponibilidad de agua superficial y la recarga de los acuíferos.

9.2 Acciones de la Comisión Nacional del Agua en relación con los acuíferos

La Comisión Nacional del Agua ha realizado un conjunto de acciones encaminadas a mejorar el conocimiento de los principales acuíferos. Para ello, se han realizado estudios que comprenden:

- La observación periódica de la evolución de la profundidad del agua y el monitoreo de su calidad.
- La estimación del valor de su recarga.
- El desarrollo de modelos para predecir su funcionamiento y prever su evolución ante diferentes condiciones de recarga y extracción.

El avance en el conocimiento de la geohidrología nacional, basado en datos más confiables y en evoluciones más precisas, ha permitido conocer mejor los acuíferos del país.

A partir del conocimiento adquirido, la Comisión Nacional del Agua ha publicado la disponibilidad de agua de 215 acuíferos del país, a los que corresponde aproximadamente el 90% de la extracción de agua

subterránea a nivel nacional, lo que permite que los habitantes conozcan la situación de cada uno de ellos.

Es importante señalar también que para contribuir a solucionar la

problemática de la sobreexplotación, la Comisión Nacional del Agua ha promovido la creación y consolidación de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas), que son instancias de coordinación entre usuarios y autoridades que tienen como fin lograr el equilibrio y preservar a los acuíferos.

Además, para proteger a los acuíferos, se reglamenta su uso y se establecen zonas de veda, es decir, sitios donde se limita o prohíben las extracciones de agua del subsuelo.

Mensaje final

Debido a la gran extensión de zonas áridas y al crecimiento tanto económico como poblacional del país, los requerimientos de agua subterránea serán cada vez mayores.

En virtud de lo anterior, es de gran importancia que todos valoremos la trascendencia y fragilidad de las aguas subterráneas, a fin de que participemos directamente en los programas para su conservación y uso eficiente.

Dado que una de de las herramientas más importantes para lograr un uso más eficiente y sustentable del agua se refiere a la información relacionada con su manejo y preservación, es necesario continuar con la publicación de la disponibilidad de las aguas subterráneas. En este sentido, será necesario actualizar la información de dichas disponibilidades, conforme se vaya generando información más precisa, resultado de las mediciones de los consumos de los usuarios de aguas nacionales.

Finalmente, debemos tener presente que el hecho de que algunas personas consideren que el agua de los acuíferos no se puede contaminar y de que siempre existe en la misma cantidad, son sin duda dos conceptos erróneos que deben ser erradicados si queremos avanzar decididamente hacia su conservación.

De ninguna manera exageramos al decir que el futuro de las diferentes regiones del país, principalmente en las zonas centro y norte, dependerá del cuidado con que manejemos y preservemos nuestros acuíferos.

Fecha de actualización: Octubre de 2006.

*** * * * * * * * ***