

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Seminario sobre leishmaniasis

La Facultad de Química de la UNAM invita al seminario "Leishmaniasis en México: nuevos retos de una enfermedad antigua", que impartirá Ingeborg Becker Fauser, académica de la Facultad de Medicina, mañana viernes 18, de las 9:00 a las 11:00 horas, en el Auditorio del Conjunto E, en CU. Informes: 56-22-53-35.



RIESGO DE CONTAMINACIÓN EN ACUÍFEROS

En países como México, donde hay extensas regiones áridas, el subsuelo suele ser la principal o la única fuente permanente de agua. De ahí que sea muy importante, pero también muy difícil, mantener la calidad del agua proveniente de los acuíferos y evitar que se contamine.

"Ahora bien, la ubicación de las diversas poblaciones y de los principales desarrollos industriales en México está inversamente relacionada con la disponibilidad del agua", dice la doctora Rosario Iturbe Argüelles, coordinadora de Ingeniería Ambiental, del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional.

En las zonas centro, norte y noroeste, donde el clima es árido y/o semiárido, se encuentran las ciudades más grandes, así como las principales concentraciones de actividad industrial y agrícola.

Sin embargo, de acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la disponibilidad media de agua en las regiones administrativas de esas zonas del país alcanza niveles críticos de escasez: mil 821 metros cúbicos por habitante al año, en contraste con lo que sucede en las zonas sur y sureste, donde la disponibilidad del líquido es de 10 mil 292 metros cúbicos por habitante al año.

La ubicación de las diversas poblaciones y de los principales desarrollos industriales en México está inversamente relacionada con la disponibilidad del agua"

Rosario Iturbe Argüelles, coordinadora de Ingeniería Ambiental, del Instituto de Ingeniería de la UNAM

Identificación

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha identificado 653 acuíferos distribuidos a lo largo y ancho del territorio nacional; de ellos, 453 se han estudiado a detalle.

"Las conclusiones a las que se ha llegado es que 152 están sobreexplotados, 16 presentan intrusión salina, 30 ya tienen una mayor concentración de sales a causa de su sobreexplotación, 9 han sufrido la infiltración de aguas negras y otros ya dan muestras de padecer problemas de hierro y manganeso", comenta la investigadora universitaria.

Por lo que se refiere a los aproximadamente 81 mil millones de metros cúbicos de agua subterránea con que cuenta el país cada año, 61 mil 790 millones son utilizados por el sector agrícola; 11 mil 400 millones, por la red de tuberías de abastecimiento público; 4 mil 80 millones, por las termoeléctricas; y 3 mil 320 millones, por la industria.

El agua subterránea contiene una gran variedad de minerales cuyas características y concentraciones dependen de la naturaleza del material geológico a través del cual aquella se mueve y, también, de la calidad del agua de recarga que llega a cada uno de los acuíferos.

Los acuíferos no confinados (es decir, los más cercanos a la superficie) son más vulnerables a contaminantes que los confinados.

Diez métodos

En la actualidad se dispone de, por lo menos, diez métodos para calificar la vulnerabilidad de un acuífero.

Los tres más utilizados en México y el resto de América Latina son el DRASTIC, el GOD y el AVI. No obstante, cuando se aplican los tres en un mismo sitio, los resultados son muy diferentes.

"La discrepancia entre los resultados se debe a la gran cantidad de parámetros que cada método considera y a la manera en que son aplicados en las condiciones reales de un acuífero determinado. Por eso sigo insistiendo en que la CONAGUA debería clasificar los acuíferos con un solo método", señala Iturbe Argüelles.

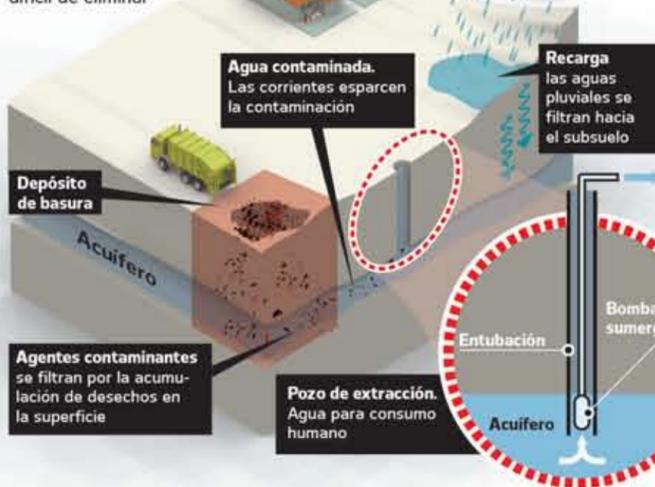
Se sabe que las principales fuentes de contaminación de los acuíferos son las municipales (disposición de residuos en suelos y fugas en el drenaje de líneas de aguas residuales), industriales (derrames de químicos y

De los 653 que hay, 152 están sobreexplotados, 16 presentan intrusión salina, 30 ya tienen una mayor concentración de sales y 9 han sufrido la infiltración de aguas negras



MÁS DIFÍCIL DE ELIMINAR

Por lo general es más fácil que se contamine el agua superficial que la subterránea, pero cuando se produce la contaminación de esta última, resulta más difícil de eliminar



ROSARIO ITURBE ARGÜELLES

Obtuvo su licenciatura en ingeniería civil, así como su maestría y doctorado en ingeniería, en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Es especialista en saneamiento de suelos contaminados y agua subterránea.

En el Instituto de Ingeniería está a cargo del grupo de investigación Saneamiento de Suelos y Acuíferos. Desde 1993 imparte la materia de Contaminación y Saneamiento del Suelo y Agua Subterránea en el posgrado de la Facultad de Ingeniería.

En los últimos años ha realizado más de quince proyectos de evaluación de la contaminación del subsuelo por hidrocarburos, así como de saneamiento de suelos contaminados por hidrocarburos para refinerías y terminales de almacenamiento.

Ha participado, en el Instituto Nacional de Ecología y en la Procuraduría Federal del Medio Ambiente, en la realización de criterios y normas para muestreo de suelos, saneamiento de suelos y residuos peligrosos.

Desde 1998 es Auditora Ambiental en Suelo, Agua y Residuos Peligrosos, acreditada por la Procuraduría Federal del Medio Ambiente.

Sus líneas de investigación son: Técnicas de saneamiento de suelos contaminados con hidrocarburos, Procesos de transporte de contaminantes en el subsuelo y Recarga de acuíferos.



combustibles, arrastre de residuos en minas, tuberías y tanques de almacenamiento subterráneos), agrícolas (uso de fertilizantes y pesticidas, derrame de químicos, arrastre de residuos de granjas, almacenamientos superficiales y subterráneos, tanques y pozos construidos inadecuadamente o abandonados) y residenciales (uso de detergentes, pinturas, productos de limpieza y sistemas sépticos ineficientes).

Así pues, es necesario contar con mapas de vulnerabilidad de los acuíferos (lo cual implica un pleno conocimiento hidrogeológico del sitio donde se localizan) y con información precisa de la calidad del agua natural y del agua de infiltración que contienen.

"Y para evaluar el riesgo de un acuífero determinado se debe establecer una definición de cada contaminante, medir sus concentraciones presentes y representativas, y calcular la dosis de ingestión que puede ser peligrosa para la población que la consume."

Más información, en el siguiente correo electrónico: ria@pumas.ingen.unam.mx (Roberto Gutiérrez Alcalá).



DELIRÓGENO. Esta planta originaria de nuestro país causa delirios

Toloache: una planta con una historia ritual

Hay una creencia popular, según la cual la persona que consume un té de toloache a instancias de otra se enamorará irremediable y permanentemente de ésta...

Sin embargo, la ciencia dice que en realidad lo que experimentará un individuo "entoloachado" no será una pasión arrebatadora, sino algunos daños neurológicos, pasajeros o permanentes.

"El nombre de toloache suele aplicarse a unas doce especies del género Datura, sin considerar las diferencias taxonómicas ni la toxicidad entre cada especie", dice Robert Bye, investigador del Instituto de Biología de la UNAM.

Aunque el conocimiento popular hace referencia a sus peligrosos efectos tóxicos, las especies de este género son bien consideradas en medicina, especialmente por su actividad analgésica, antiinflamatoria, antibacteriana y psicotrópica.

Todas las especies son originarias de México, y tanto aquí como en Europa y la India han estado relacionadas siempre con los chamanes y la brujería.

El toloache y, en general, las daturas producen desorientación, angustia, falta de concentración y pensamientos incoherentes que impiden distinguir entre realidad y fantasía.

SE HA VISTO, POR EJEMPLO, QUE DA BUENOS RESULTADOS CONTRA LAS HEMORROIDES

"Técnicamente, el toloache es un delirógeno, es decir, causa delirios: la persona que lo consume no puede medir su relación con un objeto u otra persona", explica el investigador.

Por lo regular se utiliza la raíz y la hoja de esta planta, pero también se puede usar la semilla, donde está la mayor concentración de escopolamina y la atropina, dos alcaloides tropanos causantes de esos efectos.

En muchos grupos étnicos del sureste de Estados Unidos y norte de México se utilizaba el toloache en ritos de iniciación en los que los adolescentes se convertían en adultos.

Los muchachos de entre doce y quince años, guiados por un chamán, tomaban una infusión de esta planta y, una vez bajo sus efectos, éste los reorientaba para que asumieran su papel como hombres en la sociedad.

"Estas ceremonias ahora están prohibidas en Estados Unidos, pero hace unos meses estuve en Arizona y un amigo me comentó que un grupo de indígenas aún las practican. En México, los huicholes, principalmente, siguen utilizando el toloache en ceremonias rituales", informa Bye.

En cuanto al efecto desinflamatorio del toloache, se ha visto, por ejemplo, que da buenos resultados contra las hemorroides. En un recipiente se calienta un poco de agua hasta que empiece a soltar vapor y se le agrega una hojita de esta planta. Luego, la persona debe sentarse encima del recipiente para recibir los vapores. Al cabo de unos treinta minutos bajará la inflamación de las venas.

En colaboración con varios integrantes de la Facultad de Química de la UNAM, Bye estudia dicho efecto.

"Algunos alumnos y yo hemos decidido buscar el principio activo antiinflamatorio de esta planta, pero todavía no lo hemos encontrado. Es un enigma", apunta (Leonardo Huerta Mendoza).