



Una solución para las aguas bonaerenses contaminadas



Un proyecto de la FIUBA se propone realizar el estudio de la contaminación real de los suelos y aguas de la provincia de Buenos Aires para concientizar a la población sobre el uso correcto y protección del recurso agua y sobre la correcta disposición de los residuos.

La contaminación de los suelos y aguas bonaerenses es un problema de larga data, que conlleva el deterioro de las condiciones de calidad de vida y salud de sus habitantes. A pesar de su reiterada difusión en medios masivos, el problema no se soluciona por falta de recursos y de estudios integrales sobre niveles de contaminación y consecuencias en la salud. “Un paso importante en este sentido es organizar la determinación de la contaminación real existente en suelos y aguas subterráneas para luego difundir los problemas que eso genera en la población, tanto para la distribución de agua potable como para las industrias de la zona”, asegura Susana Boeykens, coordinadora de la Red Medio Ambiente FIUBA, a cargo del proyecto 2006-2009 con carácter de urgencia social “*Suelos*

y aguas bonaerenses: Estudio para la evaluación, control y remediación de la contaminación”.

Además de estudios sobre contaminantes reales, en este proyecto se proponen biorremediaciones de bajo costo y el desarrollo de una campaña de concientización para que la población afectada se involucre en la solución del problema. “El desarrollo de una tecnología que permita el tratamiento de suelos y agua a un bajo costo sin duda beneficiará a toda la población que actualmente recibe el agua potable con este problema. La toma de conciencia de esta población facilitará su control y permitirá localizar las zonas a tratar antes que la dispersión de los contaminantes alcance niveles imposibles de mitigar”.



¿Quiénes son los afectados por el agua contaminada?

En el norte y este de la provincia de Buenos Aires existe un solo acuífero, en el que pueden diferenciarse tres subacuíferos denominados Epipelche



FIUBA



encrucijadas



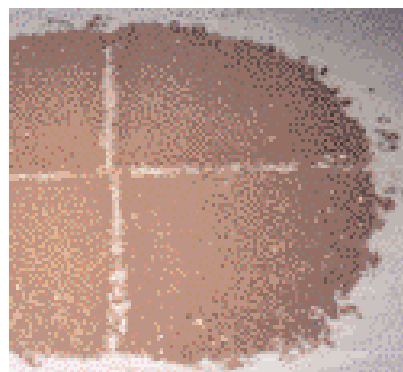
UBA

(que incluye al freático y al Pampeano), Puelche e Hipopuelche. Con excepción del Hipopuelche, todos se explotan para extraer agua de consumo. A excepción de la ciudad de Buenos Aires y parte de su cono urbano, la mayoría de los servicios públicos y los usuarios particulares utilizan esta agua. Toda localidad que provee el agua corriente y/o potable desde los acuíferos forma parte del grupo vulnerable. Principalmente aquellas que lo hacen del acuífero Puelche, que abarca la provincia de Buenos Aires, sur de Entre Ríos, este de La Pampa y sur de Santa Fe y Córdoba, presentan este problema generalmente asociado a otros como ser dureza excesiva, arsénico o alcalinidad excesiva.



¿Cuáles son los contaminantes presentes en las aguas de consumo?

Principalmente, nitratos o metales pesados vinculados al uso de suelo predominante en la zona. El suelo es un medio poroso, de constitución variable, que permite la filtración de agua junto con otros componentes disueltos en ella, que pueden ser contaminantes. Eventualmente estos contaminantes llegan a la napa de agua subterránea o a un río o lago (agua superficial) y se convierten en riesgos para los usuarios de estas aguas, tanto para riego como para consumo humano o animal. En las zonas rurales, donde se usa nitrógeno como fertilizante en tierras productivas, el problema se agrava. Los nitratos excesivos, presentes en suelos y en agua potable, se transforman en nitritos por acción de las bacterias.



La OMS recomienda un nivel de nitratos en el agua potable no mayor a 15ppm en tanto que la ley argentina, en algunos casos amplió este límite hasta las 45ppm.

¿Qué enfermedades provocan los nitritos?

Estos nitritos son causantes de metahemoglobinemia en ancianos y lactantes o bien forman compuestos N-nitroso cancerígenos, teratogénicos y mutagénicos.

La metahemoglobinemia es una condición en la cual el hierro en la molécula de hemoglobina (el pigmento rojo de la sangre) se encuentra en defecto, haciendo que ésta sea incapaz de transportar de manera eficiente oxígeno a los tejidos. La metahemoglobinemia adquirida puede ser grave



en ciertos casos. En los casos más leves, no se requiere tratamiento distinto a evitar el medicamento o químico responsable o causal.

Cancerígeno es aquella sustancia que promueve o genera tumores cancerosos. Teratogénico es aquella que genera alteraciones o malformaciones en los fetos o embriones y mutagénicos es la que genera alteraciones genéticas que se pueden traspasar a las generaciones posteriores.

¿Qué sucede con la presencia de metales pesados?

Los metales pesados presentes en los desechos industriales son sustancias con alta persistencia en el ambiente y pueden resultar sumamente tóxicos aún en bajas concentraciones. Elementos tóxicos tales como cromo, mercurio, arsénico, plomo, cadmio, etc., provenientes de fuentes naturales y antropogénicas, se encuentran en concentraciones diversas en aguas y suelos de distintas regiones de nuestro país. Los metales no son fácilmente biodegradados, poseen tiempos de vida indefinidos, y los métodos químicos para su tratamiento presentan severas restricciones, además de ser económicamente inviables en nuestro país.

¿En qué consiste la biorremediación que proponen?

La biorremediación mediante biofilms y plantas acuáticas ofrece una alternativa interesante debido a su eficiencia y bajo costo. Existen muchos antecedentes sobre el uso de plantas acuáticas para la depuración de aguas

residuales, ya que absorben o adsorben nutrientes, metales pesados y diversas sustancias contaminantes. Particularmente, especies de los géneros *Azolla*, *Elodea*, *Mentha*, *Potentilla*, *Elodea* y *Vallisneria* han demostrado su capacidad para captar cromo. En cuerpos de agua de la región pampeana se pueden encontrar algunos de estos géneros, como así también otras especies que potencialmente pueden utilizarse para la biorremediación de aguas contaminadas. La ventaja es que al utilizar plantas acuáticas de la región, se trabaja con especies bien adaptadas a las condiciones locales y que pueden crecer y reproducirse fácilmente, sin alterar los ecosistemas naturales.

¿Cuáles son las estrategias para desarrollar el proyecto?

Se planea una estrategia en etapas:

a) establecimiento de contactos con los organismos oficiales y privados correspondientes en cada lugar con el objetivo de conocer los referentes a capacitar.

b) firma de acuerdos.

c) formación de recursos humanos responsables de la divulgación de la problemática planteada.

d) desarrollo de tecnologías para la purificación de aguas o remediación de suelos. Sus consecuencias serían la eliminación total o parcial de los contaminantes hasta los niveles permiti-



dos por la OMS. Adicionalmente, dadas las características de los procesos involucrados se eliminarán problemas laterales de iones en exceso como ser la dureza, alcalinidad y flúor entre otros iones permitiendo adaptar el sistema existente a los requerimientos actuales o bien proveer un sistema integral de purificación de agua para el consumo humano en aquellas localidades sin ningún tipo de tratamiento del agua.

e) evaluación de la conveniencia (cálculo económico) de construir nuevos pozos, tanto para la remediación de los acuíferos como para la distribución de agua potable para la población, sugiriéndose los lugares más apropiados para su instalación desde el punto de vista del manejo del acuífero y la potencial dispersión de contaminantes.

Entre otras medidas se incluirán recomendaciones para el manejo adecuado de los residuos y campañas para concientizar a la población sobre el uso correcto y protección del recurso agua. Así se espera que la información generada en este proyecto contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de estas localidades.//

