



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados

PROYECTO DE RESOLUCION

La Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos AIRES

Resuelve

Solicitar al departamento Ejecutivo para que a través de la Dirección de Cultura y Educación establezca los contactos con la Universidad Nacional de La Plata y evalúe la posibilidad de instalar Equipos Purificadores, diseñados, desarrollado y elaborado por un equipo de investigadores, en los establecimientos educativos de la Ciudad de Las Flores, para abastecer de agua segura a todos los alumnos que concurren a ellos. Como así también hacerlo extensivo a los sectores mas vulnerables como establecimientos de salud, geriátricos, etc.

PABLO CH. FARIAS
Diputado
Bloque Frente Amplio Progresista
H. C. Diputados Prov. Bs. As.



Fundamentos

El arsénico está presente de forma natural en niveles altos en las aguas subterráneas de varios países y es muy tóxico en su forma inorgánica.

Su amenaza para la salud pública reside en la utilización de agua contaminada para beber, preparar alimentos y regar cultivos alimenticios

La OMS en las Guías de Calidad para el Agua Potable (1993) reduce el valor guía de arsénico en agua de 50 $\mu\text{g/l}$ a un valor provisional de 10 $\mu\text{g/l}$, basándose en un estudio realizado por el Foro de Evaluación de Riesgo de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) en 1986 sobre evaluación de riesgo. La USEPA estimó el riesgo de contraer cáncer de piel a partir de un importante estudio epidemiológico realizado en Taiwan donde se observaron más de 40.000 personas que consumían agua proveniente de pozos artesianos con altos contenidos de arsénico, en un rango de 10 a 1820 $\mu\text{g/l}$, estando los valores más frecuentes entre 400 a 600 $\mu\text{g/l}$.

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA) clasifica al arsénico como cancerígeno en el grupo A debido a la evidencia de sus efectos adversos sobre la salud. La exposición a 0,05 mg/l puede causar 31,33 casos de cáncer de piel por cada 1.000 habitantes. La USEPA ha considerado bajar el límite máximo de aceptación de 0,050 mg/l, a 0,010-0,020 mg/l.

El Centro Internacional de Investigaciones sobre cáncer ha clasificado al arsénico en el grupo I porque tienen pruebas suficientes de la carcinogenicidad para seres humanos.

En los últimos años se advierte una tendencia general en países industrializados a reducir los límites máximos permitidos de arsénico en agua de bebida, debido al riesgo carcinogénico del mismo para el ser humano en piel y algunos órganos internos (pulmón, hígado, riñón y vejiga).

Entre los efectos tóxicos por consumo de agua con altos contenidos de arsénico pueden mencionarse: hiperpigmentación, hiperqueratosis, enfermedad del Black Foot (escoriaciones oscuras en los pies) gangrena y cáncer de piel, cirrosis, hemoangioendotelioma, problemas de reabsorción renal, inhibición de la síntesis de la porfirina, afectación a los glóbulos blancos, abortos espontáneos, neuropatía periférica, parálisis, pérdida de la audición, inhibición de algunas enzimas, inhibición de la fosforilación oxidativa y de la reparación del ADN, daños al intestino.



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



Por razones geológicas naturales, en ciertas zonas del mundo el agua que beben algunas poblaciones puede contener más arsénico inorgánico del habitual.

Existen numerosos casos, ya desde los años 70, que delatan los efectos tóxicos de una exposición prolongada al arsénico. Notables son los casos de Bangladesh (1978) y del Oeste de Bengala en los que un millón de pozos se vieron contaminados con arsénico y más de 200.000 personas se vieron afectadas, e incluso murieron por cáncer. También en China, Taiwán, Pakistán y en varios países de América Latina (Argentina, Chile, Perú, México, El Salvador) por lo menos cuatro millones de personas beben en forma permanente agua con niveles de arsénico que ponen en riesgo su salud (por encima de 1 mg/l).

En India existen alrededor de 6 millones de personas expuestas al arsénico, de las cuales más de 2 millones son niños. En Estados Unidos más de 350.000 personas beben agua cuyo contenido es mayor que 0,5 mg/l de arsénico, y más de 2,5 millones de personas están siendo abastecidas con agua con tenores de arsénico mayores a 0,025 mg/l, especialmente aquellos que se abastecen de pozos privados no analizados por la USEPA.

La ingestión permanente de aguas contaminadas por sales de arsénico origina el llamado hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE), muy frecuente en numerosas regiones del planeta.

Argentina, junto a Chile son dos de los países del continente Sudamericano con más problemas por contaminación natural del agua por arsénico.

En Argentina los habitantes de las provincias de San Luí, Córdoba, Santiago del Estero, Chaco y La Pampa padecen una enfermedad conocida como HACRE (hidroarsenicismo crónico regional endémico). La causa: la ingestión permanente de agua contaminada por arsénico que produce lesiones dermatológicas. El arsénico de estas aguas tiene un origen natural.

Se asocia el origen de esta enfermedad con el consumo de agua con altas concentraciones en arsénico a lo que se une el excesivo calor de estas zonas. Estos dos factores hacen que los adultos de estas regiones contraigan lesiones irreversibles que les incapacitan para el trabajo, incluso, ocasionalmente, les puede provocar la muerte. Los primeros síntomas suelen aparecer entre la pubertad y la edad adulta, aunque puede aparecer en edad escolar.

El curso de la enfermedad puede ser dividido en 4 etapas, que pueden sucederse unas a otras o bien superponerse:



- Período hiperhidrótico: las palmas y plantas presentan una descamación furfurácea acompañada de prurito, disestesias y sudor, con el mismo aspecto de una dishidrosis inespecífica.
- Período hiperqueratósico: engrosamientos epidérmicos difusos, en las mismas zonas palmoplantares (callosidades difusas, globos córneos circunscriptos, raras veces cuernos epiteliales y otras deformaciones intercaladas por zonas de piel que suele fisurarse y ulcerarse, y a su vez infectarse) con intenso dolor. Dificultades para realizar tareas manuales e incluso para caminar.. El pelo se vuelve ralo y quebradizo y surgen lesiones ungueales.
- Período melanodérmico: aparecen manchas que comienzan en el tronco y se extienden sin afectar las mucosas. Este trastorno puede no aparecer en el curso de la enfermedad.
- Período final: algunas de las lesiones ulceradas de la piel terminan por transformarse en carcinomas (cáncer de Hutchinson). Es uno de los pocos cánceres con etiología conocida. Otros enfermos sufren cambios degenerativos e inflamatorios crónicos: hepatitis, nefrosclerosis, polineuritis con sus secuelas, cardiopatías y consunción general, exponiéndose a que cualquier proceso intercurrente produzca la muerte.

Desde el bloque GEN del Honorable Concejo Deliberante de Las Flores se solicitaron estudios de laboratorio para determinar el grado de presencia del arsénico en agua potable en distintos lugares de la ciudad llegando a la conclusión mediante dosajes efectuados por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y de un laboratorio privado de la Ciudad de La Plata, que los valores detectados superan ampliamente a los valores guía que establece la OMS.

También se efectuaron visitas a la ciudad de Lezama donde existe una planta de abatimiento de arsénico ya que en dicha ciudad se habían detectado valores altos de arsénico en agua potable similares a los de Las Flores. Se pudo apreciar la magnitud del material depurado en las piletas construidas a ese fin.

De esa visita surge la necesidad que se construya una planta de abatimiento en la Ciudad de Las Flores para lo cual se establecieron solicitudes ante ABSA.

El 1 de Mayo de 2012 se realizó una reunión de trabajo en el municipio de Las Flores con la presencia del Intendente Alberto Gelene, integrantes del Honorable Concejo Deliberante, y del presidente de ABSA Guillermo Scarcella acompañado de otros funcionarios de dicha empresa.-

En dicha reunión se reconoció la presencia del arsénico en agua en valores superiores a lo que establecen las normas nacionales e internacionales y el compromiso de construir una planta de



abatimiento dando las explicaciones técnicas el funcionario Carriquiriborde (Jefe de Calidad) y que antes de fin de año deberá estar funcionando.-

Ante la falta de solución definitiva del problema que es la construcción de la planta de Abatimiento de Arsénico y hasta que ello se concrete se pueden proponer soluciones alternativas, como purificadores de agua con capacidad para eliminar altos contenidos de arsénico. Atento a esta problemática un grupo de investigadores de la **Universidad Nacional de La Plata**, CIC y CONICET diseñaron sistemas purificadores que permiten descontaminar agua con altos contenidos de arsénico, de manera eficiente y a bajo costo. Los equipos purificadores comenzaron a ser instalados en diferentes escuelas rurales del interior bonaerense. Dos de ellos ya funcionan con éxito en las localidades de Punta Indio y Carlos Casares, donde según las autoridades escolares se obtuvieron “excelentes resultados prácticos y útiles, inclusive para la enseñanza de nuestros alumnos”.

Los equipos purificadores de agua tienen la capacidad para eliminar altos contenidos de arsénico, mineral nocivo que puede causar graves problemas de salud, como tumores en la piel o el hígado. Instalados en las escuelas, logran abastecer a gran cantidad de alumnos, ya que con una sola práctica por día pueden producirse 5 litros por persona. De esta manera, se obtiene agua pura para que los estudiantes, docentes y auxiliares puedan beber, regar plantas y llevarse a su casa para consumo familiar.

El director del Instituto de Recursos Minerales –INREMI- (Centro Asociado CIC-UNLP), Isidoro Schalamuk explicó que “los equipos funcionan como una batidora: consiste en un tanque de 2.500 litros en el que se coloca agua contaminada con arsénico (agua subterránea) arcilla ferruginosa y un agitador. Para hacer arrancar el agitador se necesita un motor eléctrico. Una vez terminado el proceso, el agua tratada contiene menos de 10 ppb (partes por billón) de arsénico, que es el nivel que plantea como satisfactorio la Organización Mundial de la Salud (OMS)”.

En muchos lugares del país y de la provincia de Buenos Aires el agua subterránea que abastece a la población contiene 100, 200 y hasta más de 800 ppb de arsénico, dependiendo de la zona afectada, lo que constituye un problema muy grave. “El geomaterial arcilloso que se utiliza en el proceso es natural y al no tener agregados químicos resulta muy económico porque se usa sólo una pequeña cantidad respecto del volumen total del agua requerida y puede reutilizarse hasta 100 o más veces”, comentaron los doctores Schalamuk, Botto y Horacio Thomas del INREMI, Cequinor y Plapimu. Estos centros de investigación trabajan en cooperación para resolver el problema de las altas tasas de arsénico en el agua subterránea que afecta gran parte del país.



Según los investigadores el proceso de purificación puede repetirse dos veces por día por lo que permite ampliar el volumen de agua tratada y lograr purificar y potabilizar hasta 5.000 litros por día, por cada equipo. Es un mecanismo sencillo, de bajo costo y fácil de usar. Actualmente los investigadores están trabajando en la construcción de equipos de mayor volumen y también en otros de tipo domiciliario.

La estructura de estos módulos está cerrada en forma hermética por tejidos y sólo puede acceder la persona que fue designada y capacitada por los científicos. "Es una medida de seguridad por los niños, ya que hay electricidad" explicó el director del INREMI. El método fue desarrollado por un equipo integrado por 15 científicos, entre ellos la Dra. Lía Botto subdirectora del Cequinor (Centro de Química Inorgánica), Dr. Isidoro B. Schalamuk, director del INREMI (Centro asociado CIC-UNLP) Dr. Horacio Thomas de la Planta Piloto Multipropósito (PlaPiMu) e Ing. Luís Traversa, del LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica, CIC).

Los investigadores trabajan en este proyecto desde 2005 y después de varios ensayos comprobaron que al finalizar el proceso, el agua era apta para su consumo. Después de instalar el primer equipo en una escuela agraria del partido de Punta Indio, se terminó de comprobar que este hallazgo, además de frenar el envenenamiento progresivo, es muy simple de usar. No obstante, los científicos capacitan al personal responsable de la escuela y realizan un control y monitoreo periódico. En el proyecto participan investigadores, docentes, alumnos y personal no docente que trabajan en los tres centros asociados.

Según estudios realizados por el Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (Iseta), se hallaron valores de entre 0,11 y 0,13 mg/l en el agua que consumen los vecinos de Carlos Casares. Los análisis químicos realizados ratifican que el agua que beben los casarenses no es potable, debido al alto nivel de arsénico en su composición, que supera ampliamente el máximo fijado por el Código Alimentario Argentino (0,05 mg/l) y el nivel considerado recomendable por la Organización Mundial de la Salud (entre 0,01 y 0,02 mg/l).

Una situación similar viven los habitantes de Bolívar. Allí, estudios de control realizados por la Cátedra de Toxicología y Química Legal De la facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA arrojaron valores superiores a los 200 microgramos de arsénico por litro de agua.

El proyecto fue declarado de interés provincial por el Honorable Senado de la Provincia de Buenos Aires, de interés legislativo por la Cámara de Diputados de la Provincia y la Honorable Cámara de Diputados de la Nación. Por su parte, la Comisión de Investigaciones



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



Científicas (CIC) concedió un importante subsidio para la construcción e instalación de los purificadores en las distintas escuelas.

En este marco, los especialistas de la UNLP avanzan en un proyecto con la dirección general de Escuelas para armar equipos que van a instalarse en distintos distritos de la Provincia de Buenos Aires.

Por lo anteriormente expuesto solicito a los señores legisladores acompañen el siguiente proyecto.

PABLO CH. FARIAS
Diputado
Bloque Frente Amplio Progresista
H. C. Diputados Prov. Bs. As.