

URANIO EN AGUA DE CONSUMO HUMANO EN EZEIZA

Nuevos análisis de uranio en pozos de agua cercanos al Centro Atómico Ezeiza superan los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

1) Resumen

A raíz de la Pericia Judicial realizada en el marco de la causa N° 5452 que se tramita en el Juzgado Federal de Primera Instancia en lo Criminal y Correccional Federal N°1 de Lomas de Zamora, a través de la cual se conociera la presencia de niveles de uranio en agua de consumo humano en la zona de Ezeiza en valores que sobrepasan los estándares de agua potable de la Organización Mundial de la Salud, en marzo y abril de este año Greenpeace realizó nuevos análisis que ratificaron, en cuanto a los niveles, lo hallado por el Perito.

Las muestras fueron tomadas en agua proveniente de pozos en actividad de los que se sirven los habitantes o trabajadores del lugar para consumo. Luego se analizaron las concentraciones de uranio total en un laboratorio debidamente acreditado del Reino Unido.

Los resultados reflejaron que existen pozos cercanos al Centro Atómico Ezeiza donde los niveles de uranio total superan el máximo adoptado por la Organización Mundial de la Salud para agua potable. Entre las muestras que superan estos valores se encuentran las tomadas en el Club del Sindicato de Empleados de Comercio, la Escuela 12 "Conquista del Desierto", una panadería e inmobiliaria ubicada frente al citado Club y el Barrio Parque "La Celia".

A pesar de la subestimación por parte de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) y la ARN (Autoridad Regulatoria Nuclear) de los estándares de –nada menos- que la Organización Mundial de la Salud, existe información toxicológica que los respalda así como nueva evidencia epidemiológica que plantea la necesidad de tomar medidas precautorias en lo que a las sustancias tóxicas se refiere.

La presencia de uranio en niveles preocupantes en agua de consumo en la zona de Ezeiza ratifica la necesidad de que el Gobierno Nacional provea precautoriamente agua segura a la población, y realice una investigación exhaustiva que determine la relación del Centro Atómico Ezeiza, empresa que manipula uranio en las cercanías de la zona analizada, con la presencia de las concentraciones de uranio presentados en este informe y en la pericia judicial.

2) Métodos y Resultados

El estudio realizado por Greenpeace no se propuso hacer un relevamiento comprehensivo sobre la contaminación del Acuífero Puelche en esta zona, sino más bien conocer un año después de los análisis periciales, los niveles de uranio actuales en pozos situados en la zona señalada como afectada por altas concentraciones de dicho metal por la Pericia Judicial.

Las muestras fueron tomadas a fines de marzo y principios de abril de 2005 en botellas de vidrio de un litro, de agua de consumo humano proveniente de seis pozos de los alrededores del Centro Atómica Ezeiza, de un pozo de La Matanza y de la red de Capital Federal. Las muestras fueron acondicionadas e identificadas para ser refrigeradas y enviadas a Inglaterra para su análisis en un laboratorio debidamente acreditado. Las muestras fueron acidificadas y luego analizadas directamente por espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción.

Código de Laboratorio	Concentración de uranio ($\mu\text{g/l}$)	Ubicación y descripción del sitio de muestreo
MI05013	25,0	S34° 49' 40.7" W58° 34' 50.1" Pozo privado de inmobiliaria y heladería/despensa
MI05014	19,8	S34° 49' 11.4" W58° 35' 42.0" Pozo privado de B° Parque La Celia
MI05015	9,2	S34° 49' 15.8" W58° 35' 35.4" Pozo privado de B° Parque La Celia
MI05016	30,8	S34° 49' 47.3" W58° 35' 02.2" Pozo de Escuela N° 12
MI05017	8,4	S34° 49' 47.4" W58° 35' 01.9" Pozo privado de B° Vicente Melazzi
MI05018	35,0	S34° 49' 45.9" W58° 34' 53.9" Pozo privado de Club Sindicato Empleados de Comercio
MI05019	<1	S34° 34.9' 53" W58° 27.5' 15" Agua de red de Buenos Aires
MI05020	12,7	S34° 44' 14.1" W58° 31' 32.0" Pozo privado en Ciudad Evita, La Matanza

Nota: En rojo se destacan los sitios de muestreo donde los límites de uranio en el agua superaron el nivel guía para agua de consumo humano de la Organización Mundial de la Salud de $15\mu\text{g/l}$.

Como puede observarse en la Tabla, cuatro de las muestras superan el nivel guía de calidad de agua para consumo humano de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹. Estas son las tomadas en el Club del Sindicato de Empleados de Comercio, en la Escuela N° 12 "Conquista del Desierto"², en el Barrio Parque La Celia y en el pozo que alimenta una inmobiliaria y una heladería/despensa frente al mencionado Club.

Tres de las muestras superaron los niveles de 20 microgramos de uranio por litro de agua fijados por Canadá para agua de consumo humano³.

Dos de las muestras superan la Máxima Concentración de Contaminante aceptable para la Agencia de Protección el Medio Ambiente de Estados Unidos, de 30 microgramos de uranio por litro). Este parámetro está diseñado para proteger tanto de los efectos radiológicos como nefrotóxicos⁴.

¹ "Guidelines for Drinking Water Quality". www.who.int/water_sanitation_health/dwg/en/gdwq3_12.pdf

² La escuela cuenta con alrededor de 100 alumnos, la mayoría de los cuales, además de ir a clases, almuerza y merienda en el establecimiento empleando el agua del pozo.

³ "Summary of Guidelines for Canadian Drinking Water". www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/water/pdf/summary.pdf

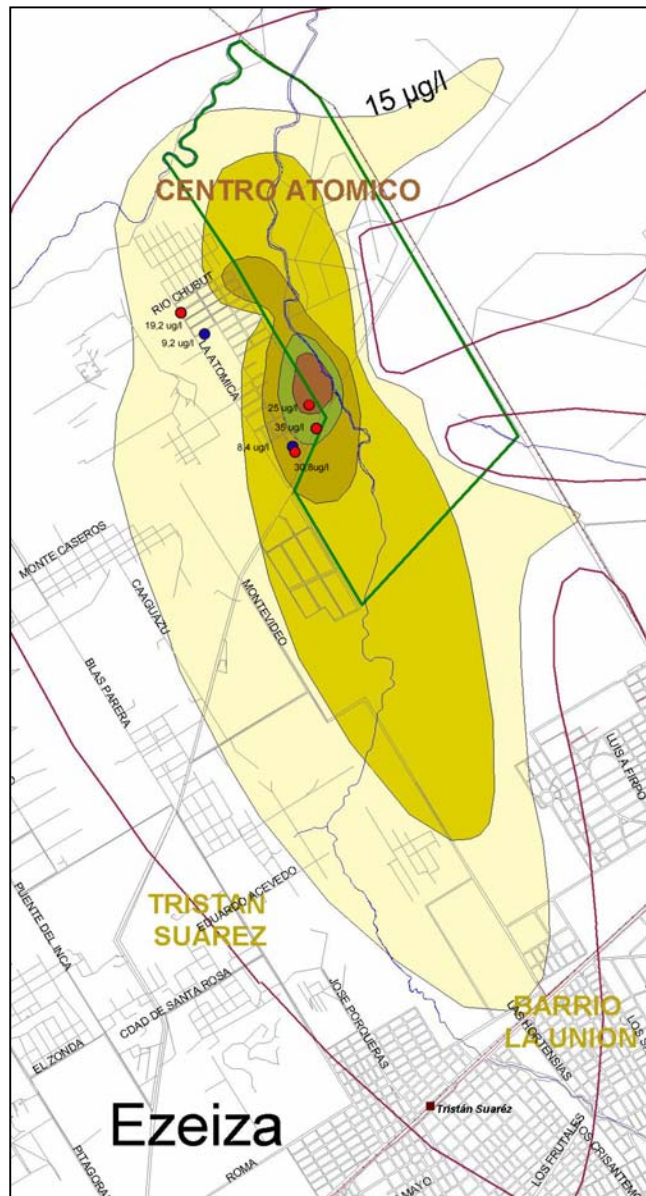
⁴ "List of Contaminants and their MCLs". www.epa.gov/safewater/mcl.html#mcls

Sobre las muestras tomadas por Greenpeace:

Greenpeace no ha pretendido a través de estos análisis llevar adelante un estudio científico comprehensivo acerca de la contaminación eventualmente presente en el Acuífero Puelche.

Lo que nos ha permitido este muestreo es comprobar que los niveles de uranio a los que está expuesta la gente que consume el agua de estos pozos son superiores a lo que aconseja la Organización Mundial de la Salud, el Ministerio de Salud canadiense y/o la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU, según el caso, por citar algunos ejemplos de instituciones gubernamentales que cuentan con regulaciones ambientales más estrictas que las vigentes en la Argentina.

La evidencia de niveles relativamente altos que halló la pericia judicial y ratificó en varios casos este estudio de Greenpeace muestra que es necesaria una investigación profunda y comprehensiva así como la adopción de medidas precautorias para evitar el consumo de estos niveles de uranio, a través de la provisión de agua segura a la población de la zona.



Ubicación geográfica de los puntos de muestreo ubicados en el mapa de contaminación elaborado por la pericia judicial

3) Discusión y Conclusiones

- **¿Alcanza la ley para protegernos?**

Entre los argumentos erigidos por la ARN y la CNEA para subestimar la preocupación por los niveles de uranio denunciados por la pericia judicial, han manifestado la “legalidad” de tales valores debido a que ninguna de las muestras refleja concentraciones de uranio superiores a los 100µg/l. Este parámetro surge del Decreto 831/93⁵, reglamentario de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Sin embargo, es interesante considerar que al momento de sancionar esta norma se tomaron como referencia las Guías de Agua de Consumo vigentes en Canadá⁶, que desde entonces a la fecha fueron modificados. Actualmente, el Ministerio de Salud de Canadá considera que las concentraciones máximas de uranio no deben superar los 20 µg de uranio por litro de agua. Es decir, 5 veces menos que los niveles permitidos en la Argentina que desde hace más de 10 años, no ha modificado la legislación al respecto.

Un dato interesante es que tanto en Canadá como en la Argentina, los niveles máximos de uranio en agua de irrigación no deben superar los 10 µg/l.⁷

- **Consideraciones toxicológicas para tener en cuenta**

En respuesta a la Pericia Judicial, el principal argumento de la ARN ha sido que “Todos los resultados obtenidos permiten afirmar que las muestras de aguas analizadas son potables desde el punto de vista radiológico”⁸, procurando confundir respecto de la seguridad sanitaria del agua analizada refiriéndose exclusivamente a los impactos de la radiación e ignorando la información acerca de la toxicidad química del uranio.

Otro de los argumentos de ARN/CNEA para subestimar el problema de uranio en el agua de Ezeiza ha sido criticar el valor adoptado por la OMS de 15 µg/l por considerarlo provisional. Es importante considerar que los niveles máximos de contaminantes admitidos en agua o en alimentos están en continuo movimiento dado que a medida que la ciencia avanza, aparecen nuevas evidencias toxicológicas y epidemiológicas que obligan a re-evaluar si los estándares previamente fijados son suficientes para proteger la salud de la población.

Además, en muchas situaciones las agencias encargadas de adoptar los niveles de contaminantes admisibles en agua tienen en cuenta no solamente la protección de la salud sino también las posibilidades técnicas y económicas de potabilizar el agua

⁵ Decreto 831/93. Anexo II Tabla 1.

www.medioambiente.gov.ar/mlegal/residuos/dec831/dec831_anxII_t1.html

⁶ Decreto 831/93. Referencias.

www.medioambiente.gov.ar/mlegal/residuos/dec831/dec831_referencia.htm

⁷ Decreto 831/93. Anexo II Tabla 5

www.medioambiente.gov.ar/mlegal/residuos/dec831/dec831_anxII_t5.htm y "Canadian Environmental Quality Guidelines" en http://www.ccme.ca/assets/pdf/e1_062.pdf

⁸ Autoridad Regulatoria Nuclear, “Medición y Evaluación de Agua Potable en Ezeiza”, en <http://200.0.198.11/M-Ezeiza/index.htm>

como para llegar a esos niveles. Es decir, el valor suele ser el resultado de una tensión entre la necesidad de proteger la salud y la voluntad de invertir en métodos de potabilización que permitan alcanzar esos niveles. Al respecto del uranio, la OMS dice: "El valor guía para uranio es temporario porque puede ser difícil de alcanzar con la tecnología de tratamiento disponible y por las limitaciones en la información sobre efectos en la salud y la necesidad de más estudios epidemiológicos. Debe notarse que la concentración de uranio en agua de consumo humano asociada a iniciar alteraciones tubulares medibles es aún incierta, así como lo es la significación clínica de los cambios observados a niveles bajos de exposición"⁹.

Al respecto vale la pena considerar lo que dice el gobierno canadiense en uno de los documentos base para el establecimiento de los límites máximos de uranio en agua de consumo humano: "Luego de tener en cuenta tanto los costos asociados al alcance de los niveles de uranio en agua potable basadas en las consideraciones de salud y los riesgos sanitarios asociados con niveles de uranio superiores a los niveles guía, el Comité de Agua de Consumo concluyó que debe adoptarse la concentración máxima interina de 20 µg/l. Se considera que este valor es interino porque es el resultados de una decisión de manejo de riesgos y excede el valor guía basado en efectos sobre la salud"¹⁰.

De estos textos se desprende claramente que los valores guía reflejan no solamente una preocupación sanitaria sino también admiten que puede ser costoso bajar los niveles a valores protectores de la salud. Pero el texto también refleja las incertidumbres asociadas aún al conocimiento científico sobre los efectos del uranio sobre la salud. Nadie puede asegurar con respaldo científico que los valores hallados en la pericia y en las muestras de Greenpeace no provocarán daños sanitarios. De hecho, el mismo texto de la OMS dice "existe poca información disponible sobre los efectos crónicos de la exposición al uranio ambiental en los humanos"¹¹. En otra parte menciona que "hay datos insuficientes sobre la carcinogenicidad del uranio en humanos y animales de experimentación"¹².

Según un reciente artículo publicado en la literatura científica, "el riñón ha sido considerado el principal órgano blanco para la toxicidad del uranio en humanos, pero los efectos sobre otros tejidos permanecen pobremente conocidos"¹³. Por ejemplo, este mismo estudio halló evidencias de una asociación entre efectos sobre los huesos y la exposición a uranio natural a través del agua de consumo entre los varones¹⁴.

Un estudio sobre los efectos renales del uranio en agua de consumo concluye que debido a la falta de un umbral obvio para los efectos nefrotóxicos y la posible

⁹ Organización Mundial de la Salud, 2003, "Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality". Geneva, World Health Organization (WHO/SDE/WSH/03.04/118)

¹⁰ Health Canada, 2001. "Guidelines for Canadian Drinking Water Quality: Supporting Documentation". www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/water/pdf/uranium_11-03.pdf.

¹¹ Organización Mundial de la Salud, 2003. "Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality". Ginebra. (WHO/SDE/WSH/03.04/118)

¹² *ibid.*

¹³ Kurttio et al, 2005, "Bone as a Possible Target of Chemical Toxicity of Natural Uranium in Drinking Water", Environ Health Perspect 113:68-72. <http://ehp.niehs.nih.gov/members/2004/7475/7475.pdf>

¹⁴ *ibid.*

heterogeneidad de efectos dentro de las poblaciones, un valor guía de 100 $\mu\text{g/l}$ aparece como demasiado alto, mientras que niveles en el rango de los 2 $\mu\text{g/l}$ y los 30 $\mu\text{g/l}$ parecen apropiados”¹⁵.

Otro aspecto a tener en cuenta es que para fijar los límites máximos de sustancias tóxicas en agua se considera un consumo promedio de agua por día por parte de un adulto de talla promedio. Pero no todos los individuos expuestos tienen el mismo patrón de consumo de agua y existen entre ellos, niños y personas más susceptibles al efecto de los tóxicos. Si bien en ocasiones se aplican en el cálculo factores adicionales que aumentan la protección de las personas más vulnerables, el enfoque esperable de quienes deben protegernos debería ser el más conservador posible en favor de nuestra salud, en lugar de otorgar el beneficio de la duda al potencial perjuicio o potencial contaminador.

- **Los niveles de uranio hallados en la zona no son comunes en muestras de otros sitios del país.**

A pesar de la variabilidad de los niveles de uranio en agua de pozo, no existen evidencias de que niveles superiores a 15 $\mu\text{g/l}$ sean frecuentes en zonas donde no existe actividad antrópica vinculada a la minería de uranio o el procesamiento de ese metal en nuestro país.

Así lo sugiere el contenido de uranio en 129 muestras de agua de pozo tomadas en distintas provincias del país, donde solo 12 superarían las concentraciones de uranio en agua de 15 $\mu\text{g/l}$ ¹⁶. De hecho, la media geométrica calculada en cada provincia en función de las muestras que se tomaron en este estudio, en ningún caso supera los 9 $\mu\text{g/l}$. Ninguna de las 21 muestras de agua de pozo tomadas en el Gran Buenos Aires y reflejadas en ese documento supera los 11 $\mu\text{g/l}$. Es decir que los niveles de uranio hallados en Ezeiza en inmediaciones de una importante planta de manipulación de uranio en una zona sin antecedentes de altos niveles naturales de ese metal en el agua subterránea señalan al CAE como potencial fuente de emisión de uranio al ambiente y son ellos quienes deben demostrar que las actividades de este Centro no han contaminado las aguas subterráneas ni puesto en riesgo consecuentemente la salud de la población.

Greenpeace entiende que tanto los niveles de uranio en pozos de los que se extrae agua para consumo humano reflejados en la pericia judicial como los presentados en este documento requieren del gobierno la provisión de agua segura a la población afectada y la realización de un estudio comprehensivo que permita establecer con certeza la extensión espacial de los niveles elevados de uranio en el agua así como la erradicación de las potenciales fuentes de contaminación.

¹⁵ Kurttio et al, 2002, “Renal Effects of Uranium in Drinking Water”, Environ Health Perspect 110:337-342.

¹⁶ Bomben et al. “Uranio Natural y ²²⁶Ra en aguas potables y minerales embotelladas de Argentina”. Presentado en el 5th Regional Congress on Radiation Protection and Safety, Recife, Brasil, 29 de abril al 4 de mayo de 2001. <http://200.0.198.11/M-Ezeiza/Pi-65.pdf>

Greenpeace Argentina

Zabala 3873 – C1427DYG

Buenos Aires - Argentina

Tel: 54 (11) 4551 8811

Fax:54(11) 4552 0775

www.greenpeace.org.ar