

## SESIONES ORDINARIAS

2006

# ORDEN DEL DIA N° 746

### COMISIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA Y DE ACCION SOCIAL Y SALUD PUBLICA

Impreso el día: 17 de agosto de 2006

Término del artículo 113: 29 de agosto de 2006

**SUMARIO: Proyecto** desarrollado por la Unidad de Actividad Química de la Comisión Nacional de Energía Atómica sobre tecnologías económicas para desinfección de aguas en regiones rurales. Difusión. **Alvarez Rodríguez y otros.** (2.056-D.-2006.)

#### Dictamen de las comisiones

*Honorable Cámara:*

Las comisiones de Ciencia y Tecnología y de Acción Social y Salud Pública han considerado el proyecto de resolución de la señora diputada Alvarez Rodríguez y otros señores diputados, por el que se solicita al Poder Ejecutivo instrumento y difunda el proyecto desarrollado por la Unidad de Actividad Química de la Comisión Nacional de Energía Atómica, sobre tecnologías económicas para la desinfección y descontaminación de aguas en regiones rurales de escasos recursos hídricos y económicos; y, por las razones expuestas en el informe que se acompaña y las que dará el miembro informante, aconseja la aprobación del siguiente

#### Proyecto de declaración

*La Cámara de Diputados de la Nación*

DECLARA:

Que vería con agrado que el Poder Ejecutivo, a través de los organismos correspondientes, instrumento y difunda el proyecto desarrollado por la Unidad de Actividad Química de la Comisión Nacional de Energía Atómica, sobre tecnologías económicas para la desinfección y descontaminación de aguas en regiones rurales de escasos recursos hídricos y económicos.

Sala de las comisiones, 3 de agosto de 2006.

*Víctor Zimmermann. – Juan H. Sylvestre Begnis. – Paulina E. Fiol. – Graciela*

*Z. Rosso. – Mario F. Bejarano. – Graciela B. Gutiérrez. – Juan C. Díaz Roig. – Mario A. Santander. – Julio E. Arriaga. – Ana Berraute. – Paula M. Bertol. – Delia B. Bisutti. – Esteban J. Bullrich. – Susana M. Canela. – Eduardo Cavadini. – Jorge C. Daud. – Marta S. De Brasi. – Guillermo de la Barrera. – Eduardo L. Galantini. – Leonardo A. Gorbacz. – Amelia de los Milagros López. – Eduardo Lorenzo Borocotó. – Antonio Lovaglio Saravia. – Juliana I. Marino. – José R. Mongeló. – Pedro Morini. – Marta L. Osorio. – Blanca I. Osuna.*

#### INFORME

*Honorable Cámara:*

Las comisiones de Ciencia y Tecnología y de Acción Social y Salud Pública al considerar el proyecto de resolución, transformado en proyecto de declaración, de la señora diputada Alvarez Rodríguez y otros señores diputados, creen innecesario abundar en más detalles que los expuestos en los fundamentos que lo acompañan, por lo que los hacen suyos y así lo expresan.

*Víctor Zimmermann.*

#### FUNDAMENTOS

Señor presidente:

En el mundo, 1.200 millones de habitantes tienen acceso limitado al agua potable. De ellos, 800 millones están ubicados en zonas rurales dispersas sufriendo enfermedades derivadas de la contaminación de las escasas fuentes de las que se proveen. Por eso es alta la incidencia de diarreas infantiles y se dan las condiciones para epidemias de hepatitis, fie-

bre tifoidea o cólera. En otros casos, el agua conteniendo altas cantidades de arsénico produce una enfermedad crónica, el HACRE, que ocasiona cáncer de piel.

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), elaboró un proyecto para implementar el uso de tres tecnologías, ya empleadas en forma independiente, para la desinfección y descontaminación de aguas.

Ellas son:

1ª) DSAUI (Desinfección Solar de Aguas en Unidades Individuales). Su antecedente es el proyecto SODIS. Se basa en la exposición al sol por algunas horas de botellas de plástico que contienen agua contaminada. Los rayos solares actúan por combinación de la radiación UV-A (315-400 nm) y la radiación infrarroja, que eleva la temperatura del agua a unos 50-55 °C. De este modo pueden destruirse bacterias y virus (entre ellos el peligrosísimo *vibrio cholerae*). El método cumple con amplitud los criterios económicos y de factibilidad: las botellas de plástico son un residuo de consumo habitual, y se encuentran fácilmente en las regiones que padecen el problema; pueden usarse no sólo para el tratamiento del agua sino también para su transporte y para el consumo final. Esto último es muy importante porque el método, a diferencia de la cloración, no provee acción residual; el uso permanente de las botellas de plástico evita el riesgo de recontaminación por trasvases. De los materiales plásticos probados, el que hasta el momento ha mostrado ser mejor es el PET. Ha quedado demostrado que no es posible usar PVC.

2ª) RAOS (Remoción de Arsénico por Oxidación Solar). Su antecedente es el proyecto SORAS. Como lo indica su nombre, apunta a la remoción de arsénico de las aguas. El arsénico puede encontrarse en dos formas químicas diferentes, As(III) y As(V), de las que la última es la menos tóxica. Es particularmente difícil la remoción simultánea. El RAOS utiliza citrato de Fe(III), y permite la oxidación de As(III) a As(V), a través de especies activas formadas por irradiación con luz en presencia de oxígeno. El As(V) se absorbe fuertemente sobre el precipitado de hidróxido de hierro que se forma en esas condiciones, y floccula. Desde el punto de vista práctico, el citrato puede agregarse al agua a tratar (que generalmente contiene Fe) en forma de jugo de limón. Las botellas plásticas son expuestas al sol por algunas horas y, al llegar la noche, se colocan en posición vertical, para que el agua purificada se decante de las partículas de hidróxido de hierro precipitado. También es posible filtrar el agua a través de paños textiles.

3ª) FH (Fotocatálisis Heterogénea). Integra el grupo genérico de métodos de purificación de aguas conocido como tecnologías avanzadas de oxidación (TAOs). Estas tecnologías buscan transformar (oxidar) cuantitativamente la materia orgánica a dióxido de carbono y otros compuestos simples, con lo que

se logra su mineralización completa. La FH usa partículas de  $\text{TiO}_2$ , un semiconductor que absorbe la componente UV del sol (longitud de onda de radiación inferior a 400 nm), y genera centros oxidantes altamente reactivos que, además de destruir los contaminantes químicos, promueven también la eliminación de los agentes patógenos. La inmovilización del fotocatalizador sobre esferitas de sílice u otro material conveniente permite su fácil separación luego del tratamiento.

En los últimos años, estos tres métodos y, en particular, la FH, han despertado gran atención en el mundo científico. La FH puede degradar tanto las sustancias patógenas como los contaminantes químicos presentes en aguas. La alimentación puede realizarse con energía solar o con lámparas, y el procedimiento destruye totalmente el contaminante orgánico, por lo que no hay problemas de disposición de residuos. Su insumo básico es una sustancia barata y no tóxica, el dióxido de titanio. En la actualidad se está utilizando como proceso de destoxificación para agua contaminada en pequeñas unidades, y para la producción de agua ultrapura. Elimina compuestos orgánicos e inorgánicos tóxicos (por ejemplo, contaminantes metálicos) e inactiva bacterias y virus, con resultados alentadores. Por todo ello, constituye una herramienta de gran potencial, que no sólo podría aplicarse en la desinfección de aguas en comunidades poco desarrolladas, sino también en el tratamiento de aguas domésticas y efluentes de procesos industriales. En estos casos, la FH podría tratar volúmenes medianos o pequeños de aguas de desechos industriales para su descarga o su reutilización, con lo que ayudaría a reducir el consumo de agua.

Es importante destacar que ninguna de las tres tecnologías, DSAUI, RAOS y FH, requiere equipamiento o desarrollos tecnológicos sofisticados o caros, ni altos costos de energía. Sólo necesitan la acción permanente del sol y son, por lo tanto, aplicables a regiones con alta incidencia de radiación diurna, es decir, con más de 3.000 horas de sol en promedio por año. Por otra parte, pueden utilizarse solas o en combinación. Ya han sido aplicadas con buen éxito en países como Colombia, Tailandia, México y Bangladesh. Cabe citar la recomendación formulada en la OMS, en ocasión de celebrarse el Día Mundial del Agua (21 de marzo de 2001): la aplicación de DSAUI (SODIS) "da buen resultado desde el punto de vista de la relación costo-beneficio [...] no cuesta prácticamente nada, ya que la luz [del sol] es gratuita, y los únicos otros elementos son botellas de plástico desechables y una superficie negra.

Por todo lo expuesto, señor presidente, es que solicito la aprobación del presente proyecto de resolución.

María C. Alvarez Rodríguez. – Aldo J. Marconetto. – Marta S. Velarde.

## ANTECEDENTE

**Proyecto de resolución***La Cámara de Diputados de La Nación*

## RESUELVE:

Dirigirse al Poder Ejecutivo a fin de solicitar que a través de los organismos que correspondan, se instrumente y difunda el proyecto desarrollado por

la Unidad de Actividad Química de la Comisión Nacional de Energía Atómica sobre tecnologías económicas para la desinfección y descontaminación de aguas en regiones rurales de escasos recursos hídricos y económicos.

*María C. Alvarez Rodríguez. – Aldo J. Marconetto. – Marta S. Velarde.*

