



ANALISIS DE MEDICION
DE AGUA TOMADOS
EN EL RIO URUGUAY
EN LOS ALREDEDORES DE
LA PLANTA DE BOTNIA

Dr. Carlos M. Marschoff
Doctor en Ciencias Químicas

Abril - 2009

ANALISIS DE MEDICION DE AGUA TOMADOS EN EL RIO URUGUAY EN LOS ALREDEDORES DE LA PLANTA DE BOTNIA



El 20 de marzo Green Cross Argentina viajó en un barco con el objetivo de tomar muestras de agua en ambas orillas del Río Uruguay y en los alrededores de la planta de Botnia. Además de la tripulación las personas que abordaron fueron, Dra. Marisa Arienza, Sr. Guillermo Jorge y el Dr. Carlos Marschoff por GC; Dr. Julio Garzón; Prof. Laura Marino; Dr. Jorge Sánchez Arana, Director de la revista Foro Ambiental; Srta. Lucila Carmona y el Sr. Pablo Gutiérrez, camarógrafo del programa de TV Pública “Recursos Naturales”; el Lic. Hernán Reyes Alcalde periodista del diario “Clarín” y el “Observador” de Montevideo.

El objetivo fue tomar mediciones del agua y barros de ambas costas, cerca de 1 Km. aguas arriba de la planta y a la altura de la misma y a 2/3 Km. aguas abajo de la planta. Los sitios fueron identificados con un código antes de arribar a la zona, a la Prof. Marino y al Dr. Sánchez Arana le fue solicitado elegir las botellas de medición asignándoles un número al azar a cada una. Estos números fueron en pareja con el código del sitio sobre una lamina de papel individual firmada por ambos testigos. El rotulo de la botella también fue firmada por ellos y finalmente cuando las mediciones fueron tomadas se precinto la botella con el rotulo.

En Marzo 21 fueron tomadas las mediciones en los siguientes puntos:

Costa Uruguaya:

Medición III 33°06'32.5"S

Medición II 33°06'70.0"S

Medición I 33°08'24.9"S

Costa Argentina

Medición 3 33°05'39.2"S

Medición 2 33°05'96.4"S

Medición 1 33°07'24.3"S

En orden las categorías de la calidad del agua determinados como parámetros de mediciones listados en la tabla 1, todos con el máximo de valuaciones prescriptas determinadas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) para el agua potable.

<i>Parameter</i>	<i>EPA prescribed limits</i>
<i>pH</i>	<i>6.5 – 8.5</i>
<i>SO₄⁼</i>	<i>250 mg/L</i>
<i>NO₃⁻</i>	<i>10 mg/L</i>
<i>Cl⁻</i>	<i>250 mg/L</i>
<i>Pb</i>	<i>0.015 mg/L</i>
<i>Cd</i>	<i>0.005 mg/L</i>
<i>Hg</i>	<i>0.002 mg/L</i>
<i>Cr</i>	<i>0.1 mg/L</i>
<i>As</i>	<i>0.01 mg/L</i>
<i>Zn</i>	<i>5 mg/L</i>
<i>Cu</i>	<i>1.3 mg/L</i>
<i>Furans (as carbofuran)</i>	<i>0.04 mg/L</i>
<i>Dioxins</i>	<i>3 10⁻⁷ mg/L</i>

Tabla 1: Parámetros de medición y límites para el agua potable EPA (por su sigla en ingles, Agencia de Protección Ambiental)

Tres tipos de mediciones fueron tomadas: barro, agua para análisis de metales pesados y agua para análisis de dioxinas y furanos.

La medición de barro y agua para metales pesados fueron enviadas al laboratorio de análisis de trazas de la Universidad de Buenos Aires, donde fueron las botellas numeradas pero sin información acerca del lugar donde fueron tomadas las muestras.

Las características generales del agua sobre las diferentes muestras se revelan en la tabla 2.

Analysis	Sample III	Sample 3	Sample II	Sample 2	Sample I	Sample 1
pH	7.46	7.36	7.60	7.55	7.66	7.54
Conductivity	86	84	82	89	95	84
Inorganic P	0.03	0.04	0.04	0.03	0.06	0.03
SO ₄ ⁼	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
NO ₃ ⁻	0.32	0.55	0.23	0.41	0.30	0.41
Cl ⁻	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Tabla 2: Parámetros generales de la calidad de agua en mg/L; Conductividad con mediciones en µS/cm;

La obtención de resultados para metales pesados en barro y agua son mostrados en la tabla 3 y 4. Todos los datos están dados en mg/L para el agua y en mg/Kg para barros.

Metal	Sample III	Sample 3	Sample II	Sample 2	Sample I	Sample 1
Pb	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cd	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cr	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
As	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Zn	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cu	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002

Tabla 3 Metales contenidos en mediciones de agua (n.d. = no detectable)

Metal	Sample III	Sample 3	Sample II	Sample 2	Sample I	Sample 1
Pb	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cd	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cr	14±1.3	19±1.9	17±1.7	8.9±1.0	9.7±1.0	9.5±1.0
As	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Zn	41±4.1	60±6.0	14±1.4	23±2.3	32±3.3	22±2.2
Cu	20±1.9	68±6.8	39±3.9	18±2.1	14±1.5	23±2.0

Tabla 4: Metales contenidos en mediciones de barros (n.d. = no detectable)

Detección de límites en el Laboratorio de Análisis de Trazas:

Metal	Muds mg/Kg	Water mg/L
Pb	10	0.001
Cd	1.0	0.0001
Hg	0.5	0.0002
Cr	0.5	0.002
As	10	0.010
Zn	1.0	0.010
Cu	1.0	0.001

De acuerdo a estos resultados se concluye que el agua del río Uruguay, sobre ambas costas son químicamente equivalentes con respecto a la concentración de metales en

agua, y no hay argumento para asumir que el río Uruguay este siendo contaminado, ni por la actividad de la planta de Botnia, ni por los efluentes del parque industrial de Gualeguaychú.

Con respecto al contenido de metales en barros, el resultado en ambas orillas también es similar y considerando que la concentración observada del Cr, Zn y Cu corresponden a la fase sólida y se concluye que estos valores se deben atribuir a la composición del suelo y, por lo tanto, no se espera ningún daño ambiental.

Los datos sobre dioxinas y furanos no pueden ser medidos en Argentina y las muestras serán enviadas a unos de los pocos laboratorios certificados que pueden hacer estas determinaciones.
