

## Centro Universitario de Estudios Medioambientales

Seminarios de la reunión semanal del CUEM.

Fecha: 27/11/2023

Expositor: Barisoni, Gaspar.

Tema: Evaluación de la concentración de cromo y plomo en aguas de bebida catalogada como de baja calidad.

El cromo, el plomo y el arsénico son metales pesados, los cuales son altamente tóxicos si son ingeridos en el agua de bebida. Según la OMS el plomo, el arsénico y el fluoruro se encuentran dentro de las 10 sustancias tóxicas con mayor implicancia sobre la salud humana. En nuestro país hay zonas que presentan de forma natural arsénico y fluoruro, por lo cual el agua de esas zonas está contaminada con dichos tóxicos. En el Centro Universitario de Estudios Medioambientales contamos con 447 muestras de agua de diferentes regiones del país, que presentan distintos niveles de arsénico y fluoruro, donde un 27% de las mismas no son aptas para consumo, por sus altos niveles de arsénico y fluoruro. Dichas aguas se clasifican como de baja calidad dado que sus valores son superiores a los límites impuestos por la legislación Argentina. En el Centro Universitario de Estudios Medioambientales (CUEM), se contaba con 447 muestras de agua conservadas en una acotecueta. Las mismas son almacenadas en tubos (nombre de tubos) de 50ml correctamente rotuladas y almacenadas al resguardo de la luz a temperatura ambiente y en heladera. En las muestras se midieron los siguientes componentes químicos: cromo, arsénico y fluoruro.

Se analizaron  $n=148$  muestras de aguas provenientes de diferentes provincias de la República Argentina. Se realizaron las mediciones de cromo, arsénico y fluoruro ( $n=148$ ) en muestras de aguas de red ( $n=68$ ), pozo ( $n=51$ ), ósmosis inversa ( $n=7$ ), envasada ( $n=7$ ) y filtro ( $n=15$ ) de diferentes provincias de la República Argentina. De las aguas analizadas, 97 muestras provenían de la provincia de Santa Fe, 18 de provincia de Buenos Aires, 10 de Entre Ríos, 7 de Córdoba, 5 de La Pampa, 5 de Chaco y 6 muestras de otras provincias. Medición de cromo: se llevó a cabo a través de una técnica espectrofotométrica, utilizando un espectrofotómetro UV-Vis de Turner. El cromo hexavalente fue determinado colorimétricamente por una reacción con el colorante difenilcarbazida en un medio ácido con ácido sulfúrico.

Medición de arsénico: se realizó a través del método del dietilditiocarbamato de plata, técnica que se basó en la reducción del arsénico en arsina, utilizando zinc en una solución ácida como agente reductor. La arsina es un gas que es absorbido por una solución de dietilditiocarbamato de plata disuelto en piridina, que cambia de color, tornándose rojizo. La solución posteriormente fue leída en el espectrofotómetro UV-Vis a una longitud de onda de 540 nm.

Medición de fluoruro: se realizó por potenciometría directa utilizando un electrodo de ion específico para fluoruro.

Resultados: mediana (rango) de cromo 0,009 (0 – 0,078) ppm (figura 1); fluoruro 0,41 (0,028 – 1,985) ppm (figura 2); arsénico 11 (0 – 101,9) ppb. Del total de muestras analizadas ( $n=148$ ), 3 de ellas superaron el límite de cromo (0,05ppm); 4 superaron el límite de fluoruro (1,5ppm); y 71 el límite de arsénico (10ppb). Los valores de cromo de las muestras que excedían el valor de 0,05ppm fueron los siguientes: 0,064; 0,065; 0,078 ppm, correspondiendo las 3 muestras provenientes de agua de pozo. La aplicación del test de correlación entre las distintas determinaciones arrojó los siguientes resultados: cromo vs arsénico  $r=0,18$   $p>0,05$ ; cromo vs fluoruro  $r=0,1$   $p>0,05$ .

Conclusiones: No se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la concentración de cromo y la concentración de arsénico y fluoruro. Del total de muestras analizadas ( $n=148$ ), 3 de ellas superaron el límite de cromo (0,05ppm); 4 superaron el límite de fluoruro (1,5ppm); y 71 el límite de arsénico (10ppb). Se encontraron 3 muestras que excedían el límite de cromo, en las cuales la concentración de fluoruro estaba dentro de los parámetros límites (límite obligatorio = 1,5 ppm), mientras que no era así con el arsénico, donde se ve que dichas muestras superaban también el límite de arsénico (límite obligatorio = 10 ppb).

