

## **Seminario CUEM**

**Rosa Marzullo**

**Medición de estroncio en agua**

**16/8/2021**

El estroncio es un elemento químico de la tabla periódica cuyo símbolo es Sr y número atómico 38. Es un metal blando de color plateado que rápidamente se oxida en presencia de oxígeno, proceso que le otorga una tonalidad amarillenta. El estroncio se encuentra en la naturaleza combinado con otros elementos formando diversos compuestos. Las rocas, el suelo, el polvo, el carbón, el petróleo, el agua superficial y subterránea, el aire, las plantas y los animales contienen diversas cantidades de estroncio. Las cantidades típicas de estroncio que se encuentran en la mayoría de los materiales son del orden de partes por millón (ppm). Una vez que el estroncio se ha extraído del mineral, se concentra en forma de carbonato o de otra forma química a través de una serie de procesos químicos. Los compuestos de estroncio, como por ejemplo, el carbonato de estroncio, se utilizan para fabricar cerámicas, productos de vidrio, fuegos artificiales, pigmentos para pinturas, luces fluorescentes y medicamentos. Los compuestos de estroncio estable y radiactivo se encuentran en el aire en forma de polvo.

Cuando se consume alimentos o toma agua que contiene estroncio, solamente una pequeña porción pasa de los intestinos a la corriente sanguínea. Una vez que el estroncio entra a la corriente sanguínea, se distribuye a través del organismo, en donde puede entrar y salir de las células con relativa facilidad. En el cuerpo, el estroncio se comporta de manera muy similar al calcio. Una gran parte del estroncio se acumulará en los huesos. En los adultos, el estroncio se adhiere principalmente a la superficie de los huesos. En la industria farmacéutica, el ranelato de estroncio, formado a partir de la combinación de estroncio y ácido ranélico, ha mostrado efectos en el crecimiento óseo, generando ganancias en la densidad mineral de los huesos, como por ejemplo, en vértebras debilitadas y en fracturas. No hay límites establecidos por la ley 11.220 de la provincia de Santa Fe ni por el Código Alimentario Argentino.

En el Centro Universitario de Estudios Medioambientales comenzamos a poner a punto una metodología para la medición de estroncio y evaluar su concentración en el agua de consumo. Utilizamos un equipo de absorción atómica con lámpara de cátodo hueco apropiada para la medición de estroncio. Las muestras se volatilizan en una llama acetileno: oxígeno en proporción 1,5:2,5. Se procesa una curva de calibración preparada a partir de una solución stock preparada con cloruro de estroncio. Se implementan controles de calidad que permitan controlar los errores aleatorios y sistemáticos, así como posibles interferencias por otros contaminantes de la muestra. Para ellos las muestras y estándares se procesan por duplicado. Se procesa una solución control de calidad de concentración analítica conocida y se realiza un análisis de adición - recuperación. Trabajamos con el software creado en el CUEM que permite automatizar el mecanismo de cálculo e informe de resultados. Las muestras de agua a medir son aquellas que ingresaron al CUEM. Se clasifican las aguas por el sitio de obtención, en primer lugar por provincia y luego por localidad. Por otra parte, se clasifican según su fuente: pozo, red, envasada, ósmosis inversa o filtro, buscando describir cada una de ellas a través de estadísticas descriptivas adecuadas a su distribución de probabilidad. Todos los análisis se realizan con el software R y con la asistencia del software Atlantis, especializado en administración de bases de datos de componentes del agua. En estos momentos, además, estamos evaluando la posible interferencia del sodio o de otros iones en la medición de estroncio. Hasta la fecha, hemos medido estroncio en aguas de diferentes provincias, siendo las de Buenos Aires las que muestran menor concentración de estroncio y las de Mendoza las que muestran la mayor. Luego, por medio de un histograma, vemos que la mayor cantidad de aguas medidas tienen estroncio entre 0.5 y 1 ppm. Por último, de todas las aguas medidas, sin discriminar ninguna variable, hallamos valores de estroncio que oscilan entre 0 y 2.5 ppm.