

4. JUSTIFICACIÓN

El cromo está ampliamente distribuido en la corteza terrestre con valencias de 2^+ a 6^+ (Jiménez, 2001, Baig, 2003). Debe su nombre a sus diferentes compuestos los cuales se manifiestan en diversos colores como es el caso del dicromato de potasio cuyo color es el rojo (Shupack, 1991). A pesar de que es posible encontrarlo en varios estados de oxidación, los más comunes son el cromo VI y el III (Shupack, 1991). El cromo VI es de gran interés ya que está implicado en problemas de cáncer (respiratorio) (Albert, 1991), e hipersensibilidad cutánea (Bagdon y Hazen, 1991) tanto en humanos como en animales. Además, es la forma de cromo mas reactiva y móvil, es un oxidante fuerte y se reduce bajo la presencia de donadores de electrones como el hierro en su forma ferrosa y el azufre en su forma reducida, así como por la materia orgánica (Palmer y Plus, 1994). El cromo III, es la forma más estable (Shupack, 1991) y la menos tóxica por ser considerado un nutriente esencial para el organismo; sin embargo, se piensa que contribuye a la actividad carcinogénica del cromo VI, ya que cuando éste atraviesa la pared celular es rápidamente reducido a cromo III por reductores biológicos como glutatión, cisteína, ascorbato, entre otros (Sugiyama, 1991).

Por otra parte, las soluciones de cromo VI son ampliamente usadas en varios procesos industriales tales como el platinado, preservación de la madera, pigmentos, colorantes textiles, producción de reactivos de cromo, industria de la pulpa y del papel y el curtido de pieles, entre otros (Esmaeili y cols., 2005).

En la Universidad de Sonora, de acuerdo al análisis de las bitácoras elaboradas y entregadas mensualmente por cada generador al Programa Institucional de Salud y Seguridad Ambiental de la UNISON (PISSA-UNISON), se ha observado que en varios laboratorios de por lo menos 5 departamentos, se generan residuos químicos de soluciones acuosas corrosivas conteniendo iones de metales, entre ellos cromo en diferentes matrices, concentraciones y

estados de oxidación. Las cuales como parte de su manejo se preparan y envían para su confinamiento en tambos de 100 y 200 L a través de una empresa especializada y cuyo costo actual por tambor es de \$ 1,000.00 MN.

Ante esta problemática, el PISSA-UNISON esta proponiendo opciones de prevención como son la aplicación de técnicas de reducción y/o minimización, para la eliminación de estos residuos peligrosos en el mismo sitio de generación. En la actualidad existen varias propuestas para la remoción de metales pesados en solución, las cuales se pueden agrupar en métodos físicos, biológicos y químicos, de los cuales y de acuerdo a los fines que se persigue, se propone la implementación del método químico de precipitación, en el cual se remueve el metal, a través de reacciones químicas sencillas, en forma de sólidos insolubles (Armour, 1996). Siendo la precipitación química un método relativamente sencillo, entonces se puede pensar en su aplicación en las mesas de los laboratorios como el último paso de un experimento de forma tal que, maestros, investigadores y estudiantes aprendan la importancia de considerar al residuo generado en el laboratorio y por otra parte tiene la ventaja adicional de no requerir de una instalación dedicada al tratamiento de residuos previniendo la contaminación (NACUBO, 1987; Armour, 1996).

Para lograr lo anterior y para usarse con fines legales, debe establecerse y validarse el protocolo a seguir. Para lo cual, primeramente se debe optimizar el proceso de precipitación estableciendo los factores o variables y/o grado que lo afectan, para lograr resultados confiables y reproducibles. A fin de establecer el efecto de los factores sobre una o más respuestas, se puede llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos, realizando el método de superficie de respuesta (Montgomery, 2000). Por otro lado, se debe tener cuidado con los resultados obtenidos en la concentración final de un residuo tratado ya que depende en gran medida de la metodología de análisis empleada, en el caso del cromo es importante establecer qué

especie esta en mayor proporción debido a que la especie normada es el cromo VI.

Finalmente, se debe recordar que dentro de las aulas y laboratorios, no se desarrollan únicamente técnicas y procedimientos para prevenir, controlar o en su caso abatir la contaminación sino que también se están formando profesionales, a los cuales se les debe educar para que desarrollen actitudes de compromiso en el cuidado del medio ambiente y la salud.