



1. Resumen

Las industrias generan en sus procesos residuos sólidos y líquidos, así como emanan contaminantes a la atmósfera lo que se resume en un daño global al medio ambiente, en la actualidad existen formas de manejar los residuos, así como sistemas para control de emisiones atmosféricas, los rellenos sanitarios y la incineración son ejemplo de esto.

El avance tecnológico constante que marca no sólo el camino del sector industrial sino también el estilo de vida de las personas, ha permitido desarrollar trabajos para encontrar nuevas alternativas en cuanto a gestión integral de residuos se refiere; tal es el caso de las técnicas de solidificación y estabilización, a través de los cuales se pueden obtener materiales con valor comercial como cerámicas, vidrio y cemento a partir de residuos industriales.

En este proyecto se estudio la técnica de ceramización para reutilizar el residuo conformado por arena sílice con alto contenido de carbono, el cual proviene de la industria de la fundición, específicamente de los moldes usados para hacer frenos de carros. Dicho estudio fue conformado por un análisis de la factibilidad técnica y económica del establecimiento de un taller de cerámicos que tienen en su composición la arena sílice.

En la parte técnica se caracterizó el residuo y la materia prima virgen, para esto se hicieron pruebas de humedad, granulometría y plasticidad. Posteriormente, se hicieron cerámicas a las cuales se les agregó sales metálicas de cobre, níquel, cromo e hierro, con el fin de calcular la eficiencia de retención de los metales en la estructura de las piezas; en esta última parte se aplicó el método de extracción PECT establecido en la norma mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993 y por absorción atómica se determinaron las concentraciones de metales en los extractos. Adicionalmente, se realizaron pruebas de resistencia a las cerámicas.



Por otro lado, se definió el diagrama de flujo del proceso artesanal para elaborar cerámica, se dimensionaron los equipos y se determinó la cantidad de combustible requerido para la operación del horno, después se procedió a la cotización de los equipos con proveedores y por medio de la estimación de los ingresos y egresos anuales con base en el diseño del taller; se calcularon los flujos de efectivo anuales para saber el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto que fueron los criterios para establecer su factibilidad económica.

Los resultados indican que el método de ceramización es factible tanto técnica como económicamente ya que en la primera parte se obtuvo eficiencias de retención de metales mayores al 99%, la más baja fue para el cobre con un valor de 99.63% y la más alta fue del 100% para el hierro. En la segunda parte, la factibilidad económica se concluyó favorable al tener un VPN positivo y una TIR mayor a la TREMA.