



## **LA RECOLECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE NEUMÁTICOS DESECHADOS COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO EN FABRICA DE CEMENTO**

**DENNIS ANDRES QUEZADA V.  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

### **RESUMEN**

El presente estudio tiene como finalidad encontrar un nicho de mercado, rentable en términos económicos para la recolección de neumáticos desechados y suministrarlos a las fábricas de cemento como sustituto de los combustibles que utilizan en el proceso. Estos neumáticos serían incinerados enteros, al interior de los hornos rotatorios, aprovechando tanto el contenido energético (combustible) como las cenizas, las que se integran en el proceso de fabricación del cemento (materia prima). La valorización energética de los neumáticos al interior de los hornos cementeros, da absolutas garantías de limpieza de los gases de combustión y de captura de los elementos peligrosos en la estructura cristalina del cemento. Esta técnica cuenta con el apoyo de las autoridades medioambientales de los países en los que se ha implantado y la experiencia acumulada por más de 15 años indica que se trata de un proceso seguro, bien estudiado y que en la práctica presenta la mejor alternativa de eliminación de neumáticos en términos de ecobalance.

Una iniciativa como ésta, plantea una solución viable en nuestro país para enfrentar el problema de la contaminación del medioambiente, transformando residuos industriales que no tienen posibilidad de ser reciclados para su propósito original, en un combustible de alto poder calorífico y de menor costo comparativo en relación a los combustibles tradicionales.

Existe un interés explícito por parte de la empresas de cementos del país, de estudiar la implementación de esta técnica. Sobre el supuesto de una sustitución progresiva de neumáticos por carbón, se determinó que el precio máximo por tonelada entregada en la planta que podría pagar una cementera es de 20,9 dólares, valor que recupera la inversión

para adoptar este combustible en un período de 10 años y a una tasa de descuento del 8%. Por otro lado, la disponibilidad de neumáticos desechados en Chile, es del orden de las 60.000 toneladas anuales. Se determinó que cerca del 30% de los neumáticos desechados en las regiones Metropolitana, V, VI, VII y VIII son posibles de ser efectivamente recolectados y entregados a la planta cementera.

El análisis económico de una empresa de recolección y entrega de neumáticos desechados como el descrito en este estudio, arrojó que el proyecto es rentable, cuando el ingreso que se obtiene por tonelada vendida es mayor a US\$ 23.6/ton. Este contrasta con los US\$ 20,9/ton que eventualmente ofrecería una empresa cementera, lo cual nos lleva a concluir que bajo este escenario, no resulta atractivo en términos económicos, recolectar neumáticos para venderlos a la industria del cemento. A su vez, las cementeras no invertirían en tecnología para incinerar neumáticos dentro de sus hornos si deben pagar por el suministro un precio mayor del que les permita cubrir las inversiones en las modificaciones del horno necesarias para quemar neumáticos.

Un análisis de sensibilidad sobre los factores críticos, muestra que un leve aumento del precio de los combustibles tradicionales, haría que los ahorros percibidos por una empresa de cemento al quemar neumáticos aumentasen, mejorando ostensiblemente la cotización del neumático. Podemos inferir que será posible obtener rentabilidades aceptables para todas las partes involucradas en torno al tema del reaprovechamiento energético de neumáticos, una vez que una mejor cotización del mercado y políticas del gobierno orientadas en este sentido, se conviertan en el elemento gatillante para que este tipo de proyectos sea una clara oportunidad de negocio.