

# Detección de oportunidades para nuevos usos y aplicaciones de molibdeno en la industria química

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial

Por: Sebastián Elie Ubilla Bravo

Profesor Guía: Erika Guerra Escobar

**Santiago de Chile – Enero 2011**

Autorizada por el autor, pero con restricción para ser publicada a texto completo en Cybertesis hasta el año 2014.

Miembros de la Comisión: María Teresa Cordovez Melero y Rodrigo Donoso Hederra



<b>Resumen . .</b>	<b>4</b>
<b>Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor . .</b>	<b>5</b>

## Resumen

El presente trabajo de título corresponde a la detección de oportunidades para nuevos usos y aplicaciones de molibdeno en la Industria Química. Debido al potencial que posee el país como productor mundial de este producto –poseyendo un 13% de las reservas totales a nivel mundial y produciendo un 16% de la oferta actual-, resulta interesante identificar nuevos nichos para este metal. Considerando que la Industria Química es el principal consumidor del producto en cuestión –con el 15% de la demanda global-, encontrar oportunidades en este sector en particular podría ser significativo para aumentar la demanda de molibdeno.

Este trabajo se enmarca en el proyecto Roadmap Tecnológico de Aplicaciones de Molibdeno de la empresa COMOTECH S.A., la que realizará el estudio de aplicaciones potenciales en diversas industrias, incluyendo a la Industria Química. El proceso de *roadmapping* permite gestionar la innovación tecnológica, tomando como punto de partida las necesidades de los mercados para posteriormente evaluar qué alternativas son preferibles para atenderlos.

La metodología empleada consiste en la segmentación y caracterización de la industria, la determinación del potencial de aplicación de productos de molibdeno en sus procesos y el análisis de tendencias de mercado y tecnológicas, las que permitirán evaluar si las necesidades técnicas encontradas son comercialmente explotables.

La Industria Química está compuesta por los sectores Agroquímicos, Biotecnología, Catalizadores, Químicos Básicos, Paraquímicos, Refinación de Petróleo y Otros Químicos. Los más grandes en términos de tamaño son Químicos Básicos, Refinación de Petróleo y Paraquímicos, abarcando más del 75% del total de mercado; mientras que, los sectores Agroquímicos, Biotecnología y Refinación de Petróleo son los que proyectan un mayor crecimiento, con valores que superarían el 8% anual.

El análisis de los principales procesos permitió identificar oportunidades para aplicaciones de molibdeno en la fabricación de agroquímicos, combustibles de biomasa, cloro y fluorocarbonos, hidrógeno y oleoquímicos, además de procesos de biolixiviación y refinación de crudo. Las condiciones de operación en ellas hacen posible la aplicación de soluciones que incluyan molibdeno como alternativa para mejorar los equipos o eficiencia de los procesos.

Tras llevar a cabo un análisis de tendencias, surgieron como oportunidades a mediano/largo plazo la fabricación de combustibles, hidrógeno, cloro, urea, amoníaco y oleoquímicos, además de la refinación de petróleo. Esto se debe a que las condiciones de mercado, regulatorias y el desarrollo tecnológico se encuentran alineadas hacia la búsqueda de mejoras en los procesos que pueden ser atendidas con productos que incluyan molibdeno, principalmente en aleaciones o como catalizador.

Para finalizar, se recomienda que la búsqueda de aplicaciones de molibdeno en la Industria Química considere solamente las áreas identificadas, pues en ellas se conjugan el potencial técnico y las tendencias necesarias para que sean de interés tanto para clientes como investigadores.

# Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor

Autorizada por el autor, pero con restricción para ser publicada a texto completo en Cybertesis hasta el año 2014.