

Hidrógeno en el transporte minero chileno a partir de ERNC

Proyecto	Fomento de la Energía Solar – Enfoque en CSP/CST y PV a gran escala
Comitente	Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear
País	Chile
Contraparte	Ministerio de Energía de Chile
Duración del proyecto	2014 – 2019

CONTEXTO

En los últimos años, las ERNC en Chile han aumentado de manera muy importante, específicamente la eólica y la solar, pasando a constituir más del 9% de la potencia instalada en los dos sistemas interconectados del país(*). Considerando lo que se puede obtener a partir de energía solar en el centro norte de Chile (en los peaks durante el día), la que puede ser utilizada en aplicaciones industriales a gran escala, en forma directa o indirecta (energía eléctrica generada en plantas solares).

Una de estas aplicaciones es la generación de hidrógeno a partir de energía proveniente del sol o del viento, el cual se puede utilizar en transporte minero y almacenamiento energético.



SITUACIÓN MINERA, CONSUMO Y EMISIONES

La minería en su conjunto constituye uno de los sectores económicos más importantes del país, aportando actualmente en forma directa casi 12% del PIB chileno. A su vez la minería tiene un alto consumo de combustibles, 78.000 TJ de diésel anuales, de los cuales casi el 88% corresponde a consumo en transporte en la mina rajo.

Este consumo de combustible trae consigo la generación de gases efecto invernadero (GEI), siendo para la gran minería del cobre aproximadamente 5,7 Mill TonEq CO₂ en el año 2015, y de ese total 5,06 Mill TonEq CO₂ corresponden exclusivamente al consumo de diésel.

La gran minería en Chile, esta constituida por alrededor de 25 faenas mineras, las que producen más de 95% del cobre y del 55% del hierro. Para desarrollar tal nivel de actividad se requieren en el rajo camiones de gran tonelaje o camiones off road. Se estima que en un minera nacional grande la cantidad de camiones supera las 100 unidades. La participación en este mercado corresponde principalmente a 3 fabricantes, dos de los cuales en conjunto tienen el 95% del mercado de la gran minería.

En términos de consumo, un camión minero consume alrededor de 3 m³ de Diésel diariamente, emitiendo anualmente más de 3000 ton de CO₂ equivalente. El año 2014 se estimaba que en Chile existían alrededor de 1592 camiones off road (sobre 50 ton de capacidad), lo que explica la importante cantidad de emisiones.



USO DEL HIDRÓGENO EN MOTORES DIESEL

La introducción de hidrógeno en motores de combustión se ha estudiado por largo tiempo. Se afirma que la introducción de porcentajes de hidrógeno (entre 15%-60%) en motores de combustión diésel modificados, además, de desplazar el consumo de combustible, permite reducir emisiones (HC, CO, CO₂), siempre que se apliquen medidas de reducción de los NO_x. Considerando el alto consumo de diésel en la minería, la reducción de consumo de combustible fósil en este sector económico sería muy importante, lo que a su vez significará avanzar en pos de una minería con mayor sustentabilidad.



NUESTRO ENFOQUE Y ACTIVIDADES

La incorporación de hidrógeno en los motores de los camiones off road, constituye uno de los principales usos del hidrógeno debido a la gran demanda de combustible que requieren este tipo de camiones y otras máquinas en la minería. Su uso podría cambiar la manera de ver la minería, constituyéndose en Chile un concepto amplio denominado Minería Solar.

Actualmente el gobierno de la República Federal de Alemania está apoyando al gobierno de Chile en el marco de la Iniciativa Alemana de Tecnología para mejorar el Clima (DKTI por sus siglas en alemán) en el fomento y expansión de las energías renovables, con el objetivo final de reducir las emisiones de gases efecto invernadero en relación a las emisiones actuales.

El proyecto DKTI "Fomento de la energía solar" con enfoque en la energía solar de concentración y gran fotovoltaica, tiene por objetivo que estas tecnologías sean reconocidas como una opción factible de generación de energía, proveyendo al sistema eléctrico de potencia firme, seguridad y estabilidad en el suministro, además de contribuir a la reducción de GEI.

En función de la disponibilidad potencial de energía, limpia y económica, la GIZ está desarrollando diversos estudios e identificando posibles aplicaciones industriales en Chile, como por ejemplo el uso de Hidrógeno producido a partir de energía solar o eólica.

Además se están realizando actividades en conjunto con el Programa de Energía Solar y Corfo, tales como la elaboración de un documento cooperativo entre académicos y profesionales, además de seminarios y Workshops de difusión tecnológica.

El objetivo contempla además contar con análisis de factibilidad técnica económica del uso de hidrógeno, producido a partir de energías renovables, en la industria y transporte chileno.

(*) Desde el 1 de Enero de 2017, los coordinadores de los sistemas interconectados CDEC SING y CDEC SIC conforman el Coordinador Eléctrico Nacional.



Publicado por	Sociedad para la Cooperación Internacional (GIZ) GmbH Sede de la Sociedad Bonn y Eschborn Programa de Energías Renovables y Eficiencia Energética Chile Providencia, Santiago, Chile Marchant Pereira 150 of. 1203 T +56 (22) 306 8600 F +56 (22) 719 3934 4e-chile@giz.de www.giz.de/chile	Por encargo de	Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB)
Contacto	Rodrigo Vásquez / rodrigo.vasquez@giz.de	Dirección	Stresemannstraße 128 -130 10963 Berlín T +49 (0)30 18 305-0 F +49 (0)30 18 305-4375 service@bmub.bund.de www.bmub.bund.de Iniciativa Internacional para la Protección del Clima www.international-climate-initiative.com
Fecha	Enero 2017		