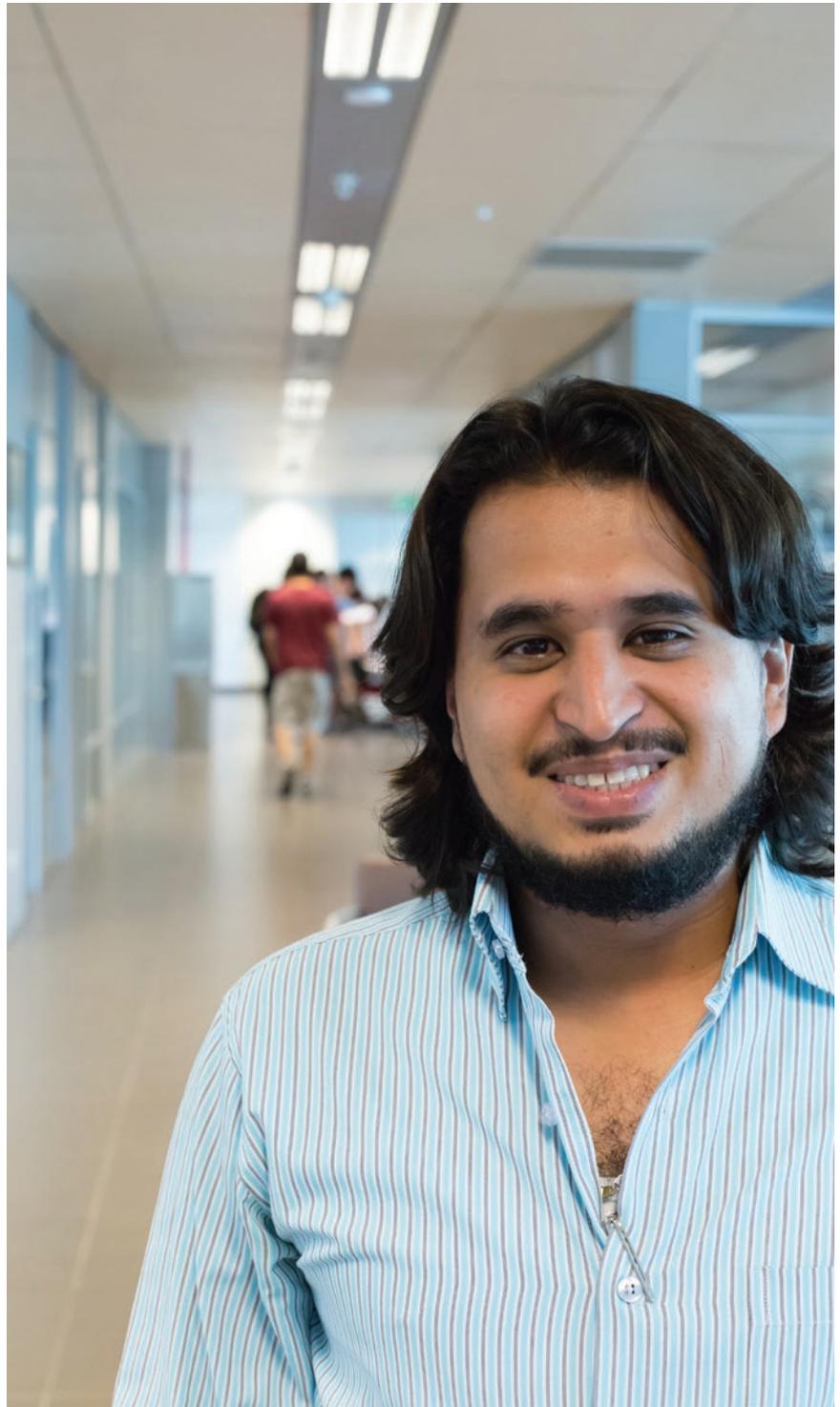


# DESARROLLO DE NANOMATERIALES PARA **LA GENERACIÓN DE HIDRÓGENO**

El hidrógeno es un elemento importante no solo desde la perspectiva energética, sino que también alimentaria, por este motivo el académico **Alejandro Vargas** desarrolla materiales para la elaboración de electrodos activos, los que mediante la electrólisis de agua producen hidrógeno.





La población mundial crece cada año y con ello la demanda de energía y alimentos. Interesado en desarrollar materiales para aplicaciones en energía, el profesor Alejandro Vargas trabaja en este tema desde su tesis doctoral en el año 2012. Su propuesta consistió en desarrollar nuevos materiales con capacidad de producir hidrógeno ( $H_2$ ), utilizando renio (Re), elemento químico miembro del grupo de metales de transición. “Chile es el principal productor de molibdeno del mundo y junto con el molibdeno se encuentra el renio, un elemento que por su naturaleza química y electrónica es muy interesante a nivel catalítico”, señala Vargas.

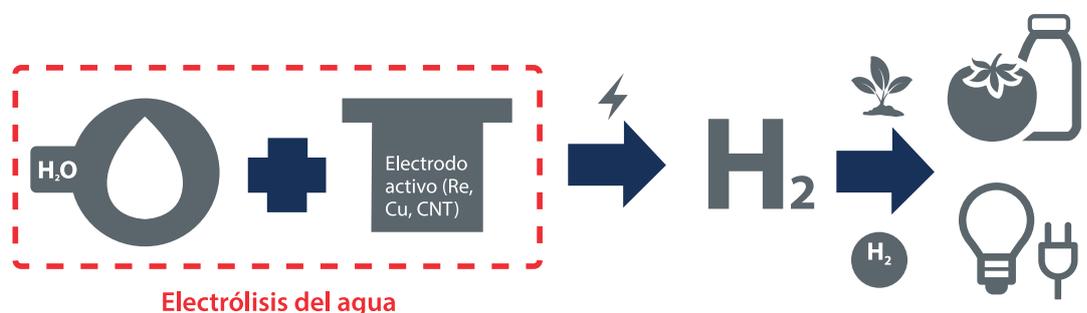
La producción de  $H_2$  a partir del agua se conoce desde hace más de un siglo, no obstante, recientemente los avances en nanomateriales han traído consigo mejoras sustanciales en el proceso que hacen factible operar sistemas de electrólisis de agua a gran escala. La gran barrera para el desarrollo de celdas de electrólisis es la baja velocidad de las reacciones involucradas en cada proceso (reducción de oxígeno o evolución de  $H_2$ ) en comparación al gasto energético.

Por este motivo es importante desarrollar materiales con propiedades electroquímicas para la electrocatálisis de la reacción de evolución de hidrógeno. Dichas propiedades se refieren tanto a la capacidad de incrementar el nivel de producción de  $H_2$ , usando menos energía eléctrica en el proceso, como también una regeneración y estabilidad del catalizador que garantice su funcionamiento en largos periodos.

A la fecha el académico ha logrado evaluar la técnica de electrodeposición, proceso electroquímico para la obtención de óxidos de renio, determinando además el efecto de las características morfológicas y químicas del material. Durante su tesis doctoral logró preparar un electrodo con un tiempo de proceso muy corto. “El proceso para obtener este material duraba cinco minutos y los resultados que obtuvimos fueron muy buenos, comparables a otros materiales que se conocen hoy en día en la industria e investigación”, señala el profesor.

Actualmente, estudia la fabricación de electrodos híbridos que además incorporen cobre y nanotubos de carbono en el depósito de óxidos de renio, con el objetivo de generar un material con mayor capacidad de electrocatalizar, modificando o incrementando la velocidad de las reacciones químicas. “Con ello se busca no sólo responder a la necesidad energética, sino también a la demanda de hidrógeno para la producción de amonio, una materia prima esencial para la fabricación de fertilizantes”, explica Vargas.

En ese sentido, el académico señala que se ha avanzado generando conocimiento científico y técnico sobre el desarrollo de materiales con la capacidad de electrocatalizar la reacción de evolución de  $H_2$ . Junto con ello, también se ha centrado en aprovechar las materias primas locales para la generación de productos de alto valor agregado para una industria de alta intensidad tecnológica.



*La producción de hidrógeno es importante tanto desde la perspectiva energética como alimentaria.*