

# Herramienta de estimación de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de proyectos de hidrógeno verde

## RESUMEN EJECUTIVO

### Fondo y Objetivo

El presente estudio fue elaborado en el marco del proyecto “Descarbonización del Sector Energía en Chile”, en cooperación con el Ministerio de Energía, y financiado por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación Natural y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU). El objetivo general del estudio fue desarrollar una Herramienta de estimación de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de proyectos de hidrógeno verde, para complementar la herramienta de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de emisiones de CO<sub>2</sub> que actualmente posee el Ministerio de Energía.

### Metodología

La herramienta fue elaborada siguiendo la misma estructura del sistema MRV de proyectos de autoabastecimiento del Ministerio de Energía. Se desarrolló una planilla independiente, que permite recopilar los datos y realizar los cálculos de reducción de emisiones de GEI para distintos tipos y subtipos de proyectos de hidrógeno verde. La herramienta contempla un enfoque de cálculo de reducción de emisiones *ex ante*, que permite tener una primera aproximación de la magnitud de la reducción de emisiones, y se diseñó considerando que su usuario principal es el Ministerio de Energía.

En forma complementaria, se desarrolló una guía para apoyar al usuario de la herramienta en su comprensión y utilización, y un video tutorial para ilustrar de manera práctica su funcionamiento. También, se analizaron y propusieron distintas propuestas de mejora para la herramienta del sistema MRV de proyectos de autoabastecimiento del Ministerio de Energía, para finalmente implementar dos de dichas propuestas en la planilla.

### Resultados

La herramienta desarrollada permite cuantificar el potencial de reducción de emisiones de GEI *ex ante* de los tipos de proyectos de hidrógeno verde que se presentan a continuación.

**Cambio de combustibles por hidrógeno verde en transporte:** Este tipo de proyecto considera la reducción de emisiones generadas por el reemplazo de vehículos a combustible fósil por vehículos que utilicen hidrógeno verde. Permite realizar el cálculo de reducción de emisiones tanto de vehículos que utilicen 100% de hidrógeno verde, como de vehículos que funcionen con un



porcentaje distinto de hidrógeno verde. La reducción de emisiones de GEI ocurre al evitar el uso de combustible fósil en los vehículos.

**Producción de combustibles sintéticos:** Este tipo de proyecto considera la reducción de emisiones que ocurre en el proceso productivo de metanol, a partir de hidrógeno verde y la captura de CO<sub>2</sub> de la atmósfera en una instalación nueva. A diferencia del tipo de proyecto anterior, en este caso se trata de un proceso nuevo y no un reemplazo de un proceso existente. Se consideran las potenciales emisiones asociadas al uso de combustible fósil y/o electricidad de la red en el proceso productivo y en la captura de CO<sub>2</sub>. El cálculo se realiza en función de la cantidad de metanol producido, por lo que, para combustibles sintéticos derivados del metanol, se debe ingresar la cantidad de metanol producido. El alcance del proyecto considera solo la producción de combustibles sintéticos y no su uso. Para que no exista doble contabilidad de la reducción de emisiones, si el productor reconoce la reducción de emisiones por la captura de carbono, el comprador no podrá reconocer reducción de emisiones por el uso del combustible neutro en emisiones en reemplazo de un combustible fósil.

**Cambio de proceso de producción de hidrógeno gris a hidrógeno verde:** Este tipo de proyecto considera la reducción de emisiones resultante del cambio en el proceso productivo de hidrógeno gris a hidrógeno verde, bajo el supuesto que el hidrógeno gris es producido mediante reformado de gas metano con vapor, mientras que el hidrógeno verde se produce por electrólisis del agua con energía renovable. Por completitud, la planilla permite incorporar potenciales consumos de energía de la red y/o combustibles fósiles dentro del proceso de producción de hidrógeno verde.

Además, como caso particular, este tipo de proyecto considera un subtipo para cuantificar la reducción de emisiones asociadas a la producción de amoníaco con hidrógeno verde en lugar de hidrógeno gris. En este caso se considera la reducción de emisiones resultantes del cambio de hidrógeno gris a hidrógeno verde utilizado como materia prima, y se asume que el proceso productivo del amoníaco se mantiene, es decir, solo cambia el origen de la materia prima. Este corresponde a un enfoque simplificado para la cuantificación de la reducción de emisiones.

**Uso de mezcla de gas natural e hidrógeno verde:** Este tipo de proyecto contempla la reducción de emisiones resultante de la operación de un equipo con una mezcla de hidrógeno verde y gas natural, que en su línea base opera sólo con gas natural. La reducción de emisiones se genera al reemplazar gas natural por hidrógeno verde. La reducción de emisiones ocurre cuando el usuario final consume el hidrógeno, y no están bajo el control del distribuidor. Es necesario tomar resguardos para evitar la doble contabilidad, entre el productor y los usuarios.