



**PROGRAMA DE DERECHO
ADMINISTRATIVO ECONÓMICO**

XXI JORNADAS DE DERECHO DE ENERGÍA

Regulación Ambiental del Hidrógeno Verde en Chile: Tipologías de Ingreso al SEIA y los Distintos Riesgos Aparejados con su Ejecución

Gino Cruz Olmeño
Abogado
Magister en Derecho Ambiental
Universidad de Chile



Regulación Nacional del Hidrógeno

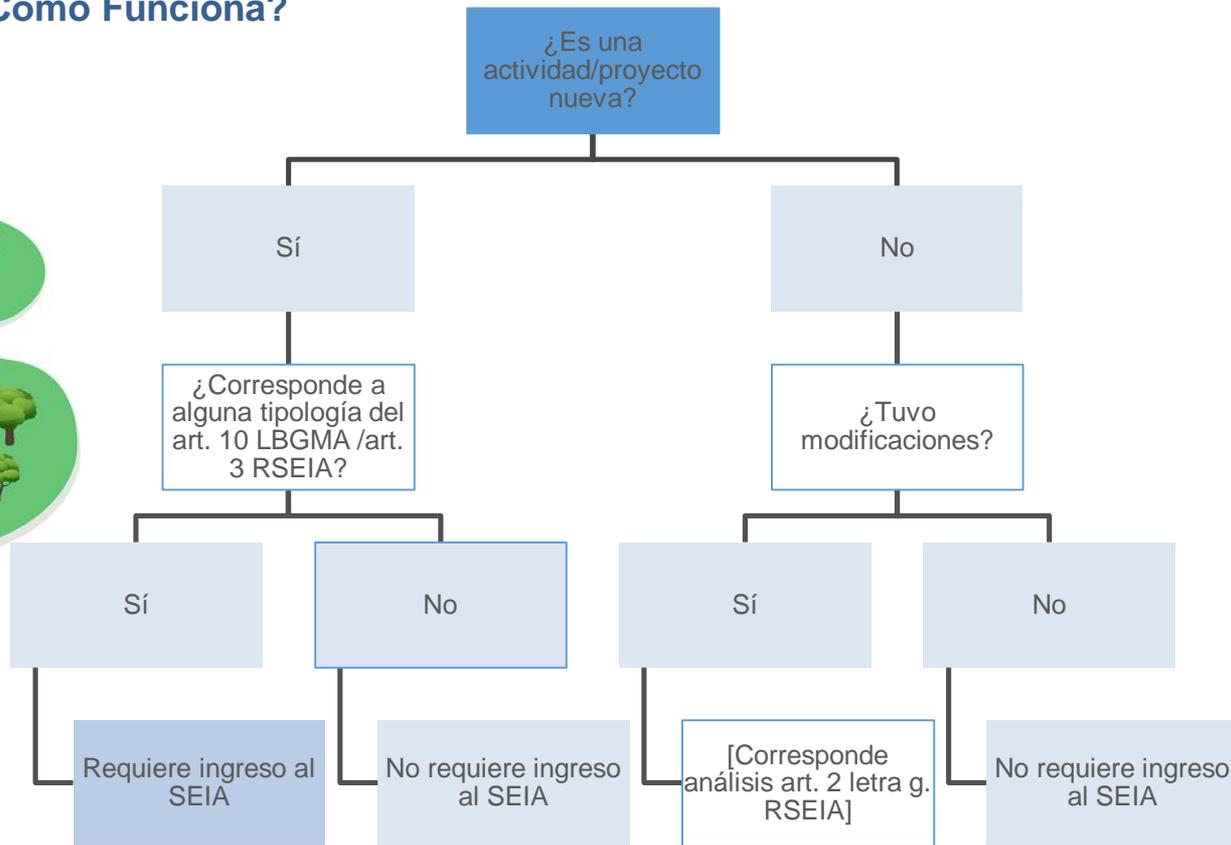
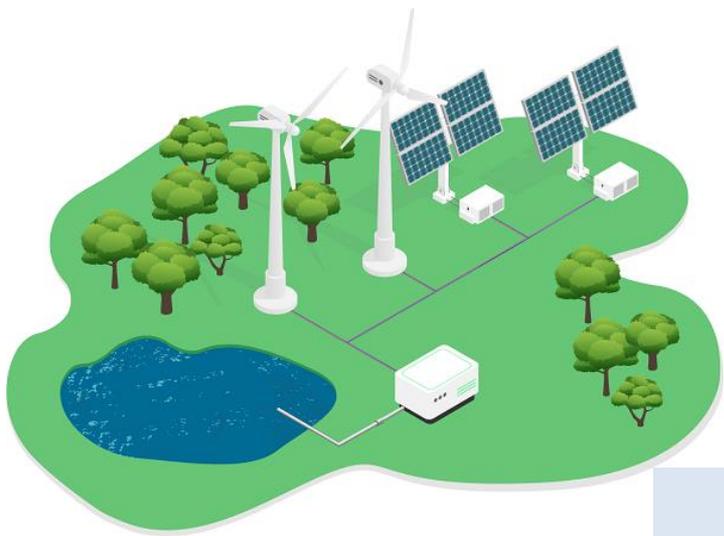
- El hidrógeno en Chile es clasificado como una **sustancia peligrosa** y, según la NCh382.Of98:2003, pertenece a la Clase 2.1, **gases inflamables**. Es decir, “la reglamentación que regula su uso es aquella que trata el almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas, y las que rigen la higiene y seguridad en los lugares de trabajo”.
- El uso de sustancias peligrosas ha estado limitado a aplicaciones industriales muy tecnológicas y de laboratorios, con restricciones al acceso de personas, las que están adecuadamente capacitadas, y permitido sólo en zonas industriales.



Fuente: Tecnologías del Hidrógeno y Perspectivas para Chile, Segunda Edición, Mayo 2019



Tipologías de ingreso al SEIA - ¿Cómo Funciona?



Regulación Nacional del Hidrógeno – Tipologías de Ingreso al SEIA

- No existe **un literal específico para aquellos proyectos o actividades** que produzcan hidrógeno verde en el catálogo de tipologías de proyectos que deben ingresar al SEIA.
- Consultas de Pertenencia Ambiental y sometimiento voluntario de ingreso al SEIA (D.S. 40, artículo 164º)
- Según **otras características del proyecto o actividad**, éste podría ingresar al SEIA en razón a éstas y no, específicamente, por la actividad de producción de hidrógeno verde.
- El Proyecto es una **modificación de un proyecto existente** (D.S. 40, Artículo 2, letra g).



Regulación Nacional del Hidrógeno – Tipologías de Ingreso al SEIA

- Si el proyecto se ubica en un **área de al menos 10 mil metros cuadrados que contenga contaminantes y que requiera la recuperación o reparación de dicha área** (D.S. 40, artículo 3º, letra o.2).
- Si el proyecto **se instala en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial** (D.S. 40, artículo 3º, letra p).





Regulación Nacional del Hidrógeno – Tipologías de Ingreso al SEIA

- **Proyectos de desarrollo urbano en zonas no comprendidas en alguno de los planes evaluados estratégicamente de conformidad a lo establecido en la Ley N° 19.300, particularmente, los instrumentos de planificación territorial (D.S. 40, Artículo 3º, letra g).** Se entiende por proyectos de desarrollo urbano aquellos señalados en las especificaciones de la letra g.1.
- **Proyectos industriales con una superficie mayor a 20 hectáreas que se instalen en zonas saturadas o latentes (D.S. 40, Artículo 3, letra h.2)**





Regulación Nacional del Hidrógeno – Tipologías de Ingreso al SEIA

- Teniendo en consideración que por cada tonelada de hidrógeno se producen 8 toneladas de oxígeno, si el proyecto considera la producción, disposición o reutilización de sustancias reactivas en una cantidad igual o superior a 120.000 kg/día, durante un semestre o más, entonces el proyecto es susceptible de causar impacto ambiental (D.S. 40, artículo 3º, letra ñ.4).
- Si el proyecto considera una capacidad de almacenamiento de sustancias reactivas en una cantidad igual o superior a 120.000 kg, es susceptible de causar impacto ambiental (D.S. 40, artículo 3, letra ñ.4).



Regulación Nacional del Hidrógeno – Tipologías de Ingreso al SEIA

- Si el proyecto considera la producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables (hidrógeno, clase 2 división 2.1 NCh382) en una cantidad de al menos 80.000 kg/día, durante un semestre o más y con una periodicidad mensual o mayor, es susceptible de causar impacto ambiental (D.S. 40, artículo 3, letra ñ.3).
- Si el proyecto considera una capacidad de almacenamiento de sustancias inflamables de al menos 80.000 kg, es susceptible de causar impacto ambiental (DS 40, artículo 3, letra ñ.3).



Regulación Nacional del Hidrógeno – Tipologías de Ingreso al SEIA

- Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW. (D.S. 40, artículo 3º letra c)
- Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos. Se entenderá por ductos análogos aquellos conjuntos de canales o tuberías destinados al transporte de sustancias y/o residuos, que unen centros de producción, almacenamiento, tratamiento o disposición, con centros de similares características o con redes de distribución. Se exceptúan las redes de distribución y aquellos ductos destinados al transporte de sustancias y/o residuos al interior de los referidos centros de producción (D.S. 40, artículo 3º, letra j)





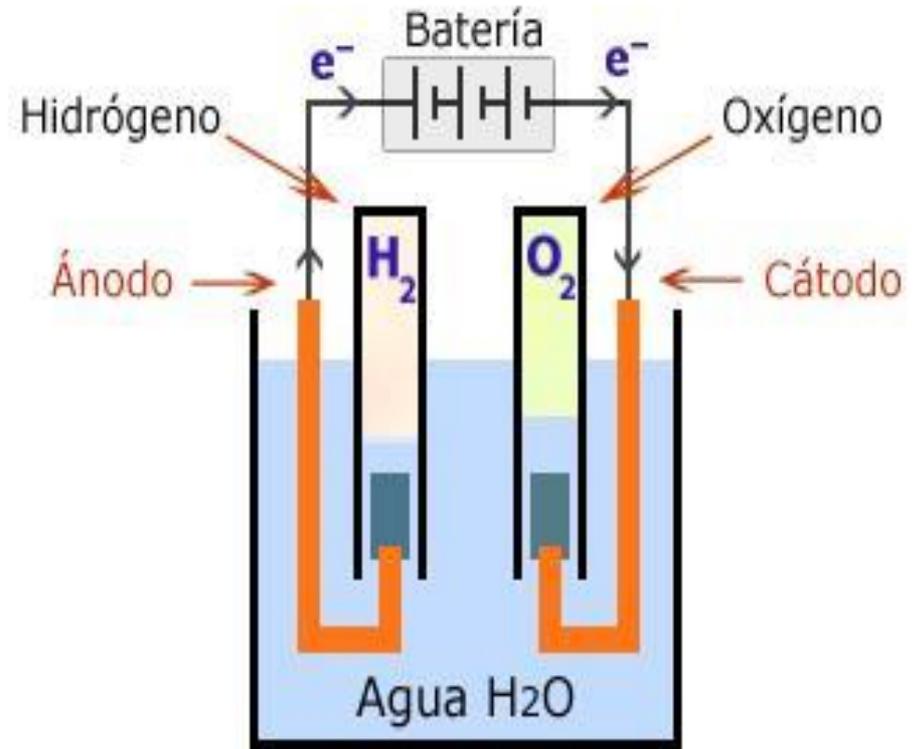
Aspectos que se deben considerar al momento de evaluar este tipo de Proyectos para su ingreso al SEIA

- **Producción**
- **Almacenamiento**
- **Transporte y Distribución**
- **Consumo**



PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO

- Características y fuente del agua utilizada en el proceso de electrólisis
- Procesos paralelos a su utilización
¿Desalación y Desmineralización?
- Instalaciones de almacenamiento





RIESGOS - ETAPA DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO

- Gas extremadamente inflamable
- Proceso genera gas bajo presión, puede ocasionar una explosión
- Riesgos a la salud de los trabajadores y de la comunidad aledaña
- Riesgos al medio ambiente

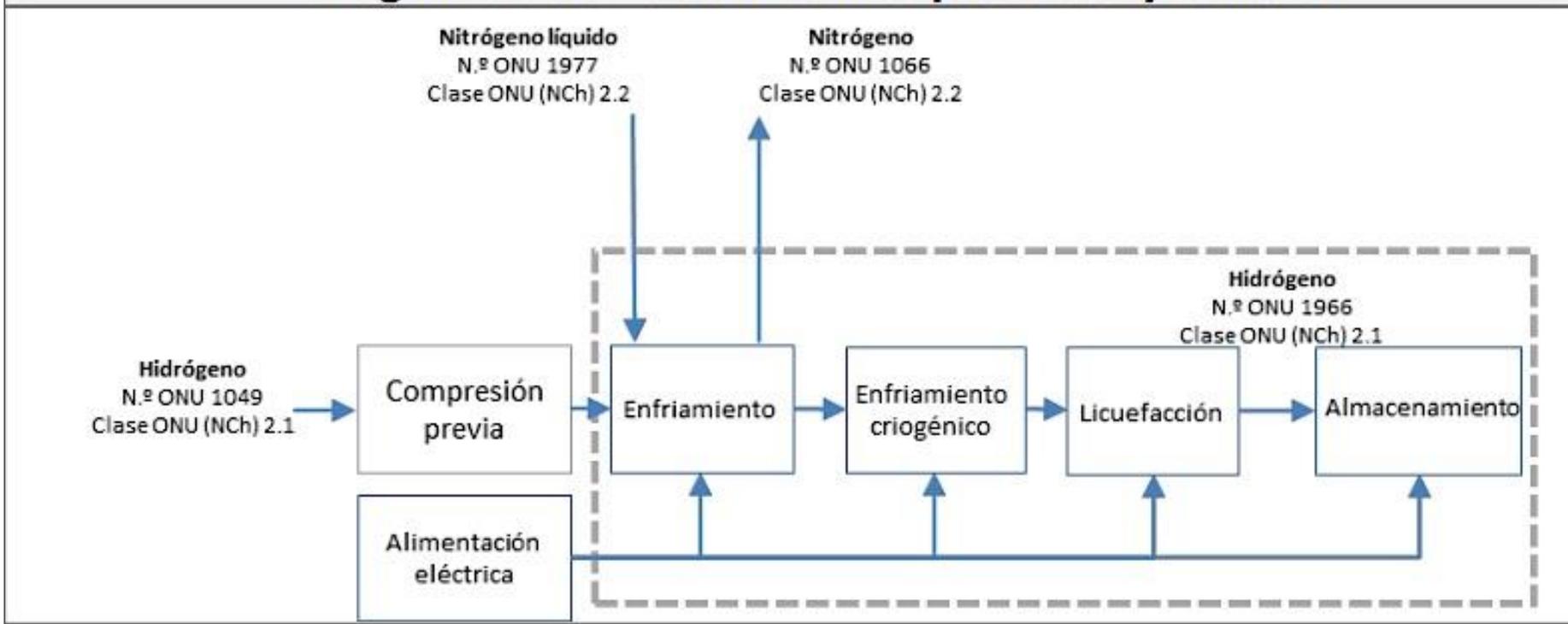


ALMACENAMIENTO DE HIDROGENO - LICUEFACCIÓN

- Ninguna normativa chilena aplica, específicamente, al almacenamiento de hidrógeno. En efecto, sólo el Decreto N° 43/2016 cubre el almacenamiento de sustancias peligrosas, pero en el artículo 3° se excluye, explícitamente, a **“los combustibles líquidos y gaseosos utilizados como recursos energéticos”**.
- La licuefacción se asocia principalmente a plantas químicas de gran capacidad que producen hidrógeno a partir de combustibles fósiles o bien como subproducto, por sobre la alternativa de hidrógeno a partir de electrólisis



Diagrama sistema con insumos productos y residuos



Fuente: Figura N° 17. Identificación de aspectos ambientales, sectoriales, y territoriales, para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en toda su cadena de valor. GIZ. Informe Final. Octubre 2020



RIESGOS - ETAPA DE ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO

- Gas extremadamente inflamable
- Proceso genera gas bajo presión, puede ocasionar una explosión
- Riesgos a la salud de los trabajadores y de la comunidad aledaña
- Riesgos al medio ambiente



TRANSPORTE DE HIDROGENO

- El transporte de hidrógeno en camiones se puede realizar en forma de **gas comprimido** o **líquido criogénico**.
- El transporte terrestre de hidrógeno está regulado por el Decreto N° 298/2002 aplicable a sustancias peligrosas. Lo mismo ocurre con el transporte marítimo, regulado por la Resolución 96/97, en cuanto al movimiento en puertos, y por el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (CMIMP) de la Organización Marítima Internacional (OMI).





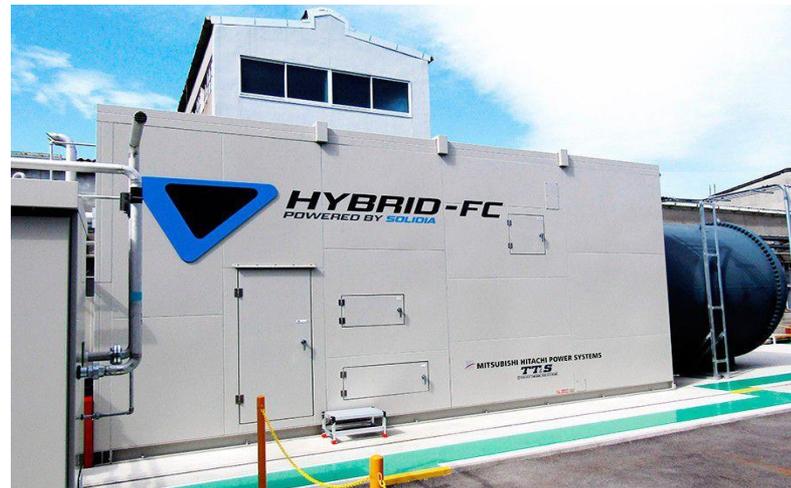
RIESGOS - ETAPA DE TRANSPORTE DE HIDRÓGENO

- Gas extremadamente inflamable
- Transporte en estado líquido, contiene gas refrigerado que puede causar quemaduras.
- Proceso genera gas bajo presión, puede ocasionar una explosión
- Riesgos a la salud de los trabajadores y de la comunidad aledaña
- Riesgos al medio ambiente



CONSUMO DE HIDRÓGENO

- Situación de los vehículos a hidrógeno (electromovilidad), talleres de mantenimiento y reparación, los estacionamientos y su tránsito por túneles.
- Regulación del **uso de hidrógeno en celdas de combustible**, procesos de combustión y otros procesos en los sectores industrial, comercial e institucional.
- Situación de la disposición final de celdas de hidrógeno una vez finalizada su vida útil (cambios en su duración).



Proyecto Piloto Descarbonización y Producción de Combustible Carbono Neutral

- Consiste en la construcción y operación de una Planta Química para la producción de Metanol (CH_3OH) y Gasolina a partir de dióxido de carbono (CO_2) e hidrógeno (H_2).
- Considera la construcción y operación de un aerogenerador de una potencia máxima de 3,4 MW, que se ubicará a un costado de la Planta y proporcionará la energía eléctrica a todas las instalaciones. Se considera también la conexión al Sistema Eléctrico de Magallanes mediante la implementación de una Línea de Transmisión Eléctrica de media tensión (13 kV) de 8,8 km de extensión desde su punto de conexión hasta la Planta.



Proyecto Piloto Descarbonización y Producción de Combustible Carbono Neutral

- Tipologías de Ingreso
- Impactos Ambientales Declarados
- Observaciones de las Autoridades Sectoriales
- Compromisos Voluntarios



CONSIDERACIONES FINALES

- Adecuación de la regulación actual para un nuevo desafío.
- Implementación de una legislación especial (ambiental – sectorial).
- Ponderar impactos ambientales y sociales en la ejecución de proyectos.
- Armonizar estrategia y expectativa país como un impulso legislativo común





FUENTES UTILIZADAS

- Identificación de aspectos ambientales, sectoriales, y territoriales, para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en toda su cadena de valor. GIZ. Informe Final. Octubre 2020.
- Proposición de Estrategia Regulatoria del Hidrógeno Verde para Chile, GIZ , Mayo 2020.
- Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde.
- Las Energías Renovables no Convencionales en el Mercado Eléctrico Chileno. Edición 2018.
- Tecnologías del Hidrógeno y Perspectivas para Chile, Segunda Edición, Mayo 2019.





**PROGRAMA DE DERECHO
ADMINISTRATIVO ECONÓMICO**

XXI JORNADAS DE DERECHO DE ENERGÍA

MUCHAS GRACIAS

Gino Cruz Olmeño
Abogado
Magister en Derecho Ambiental
Universidad de Chile

