

# Resumen ejecutivo

## Impactos verde

Identificación de aspectos ambientales, sectoriales y territoriales para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en toda su cadena de valor.

20 Octubre de 2020

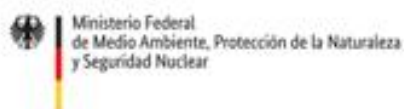


Identificación de aspectos ambientales, sectoriales y territoriales para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en toda su cadena de valor.

20 Octubre de 2020



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania



# Resumen ejecutivo

El presente estudio tuvo como propósito identificar y describir tanto los desafíos ambientales que plantea la industria del hidrógeno verde a partir de electrólisis en todas sus etapas, como las prácticas usuales de su manejo a nivel internacional. Adicionalmente, se ha tenido la intención de facilitar antecedentes del proceso de regulación ambiental, sectorial y territorial chileno que tengan relación con el desarrollo, implementación, ejecución y operación de proyectos de generación, almacenamiento, transporte y consumo de hidrógeno verde.

La clasificación de sustancias de interés para cada proceso evaluado se realizó a partir de su número de las Naciones Unidas y clasificación de peligro, de acuerdo con la información presentada en la hoja de seguridad específica por cada caso, en línea con la norma chilena. El análisis de riesgos y permisos se realizó considerando la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS).

El hidrógeno está asociado a los números de la ONU 1049 (gas comprimido) y 1966 (líquido criogénico), dependiendo de sus condiciones de almacenamiento. Ambos

casos tienen asignado una clase de peligro 2.1, correspondiente a gases inflamables.

Por otra parte, a diferencia de las sustancias peligrosas para la salud, el hidrógeno tiene un potencial de peligro debido únicamente a su inflamabilidad. Así, este es un gas industrial cuya producción corresponde a un proceso químico o industrial tradicional; por lo tanto, su elaboración a partir de fuentes renovables no se diferencia del resto de las alternativas. Sin perjuicio de lo anterior, la electrólisis es un proceso que tiene un potencial de peligro significativamente menor que otras plantas químicas ya que no implica condiciones potencialmente peligrosas (como altas presiones o temperaturas), ni grandes cantidades de sustancias peligrosas. En este contexto, el riesgo no está determinado por la capacidad de producción, sino por la cantidad de hidrógeno que se tenga almacenado.

En conjunto con la contraparte técnica del estudio se definieron diez tipos de proyectos asociados a la cadena de valor en cuestión. Para cada caso se realizó una descripción general del caso; un análisis de los riesgos y permisos; una

## Clasificación de Sustancias

La clasificación de las sustancias identificadas se realiza a partir de su número de las Naciones Unidas (ONU) y clasificación de peligro, de acuerdo con la información presentada en la hoja de seguridad específica a cada caso y en línea con la Norma Chilena de Seguridad (NCh).

Hidrógeno N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1	Metanol N.º ONU 1230 Clase ONU (NCh) 3;6.1	Amoniaco N.º ONU 1005 Clase ONU (NCh) 2.3;8
		
2. GASES 2.1: gases inflamables	3. LÍQUIDOS INFLAMABLES 6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS 6.1: sustancias tóxicas.	2. GASES 2.3: gases tóxicos 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS

## Sistema Globalmente Armonizado (GHS) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos

Iniciativa mundial para promover criterios uniformes de clasificación y etiquetado de productos químicos que sirve para definir y comunicar los peligros físicos para la salud y para el medio ambiente que éstos involucren.

### Declaraciones de Peligro (H-Statements)

- **Hnxx:**
- **H:** "declaración de peligro"
- **N:** 2 = peligros físicos, 3 = peligros para la salud, 4 = **peligros ambientales**.
- **XX:** esquema de numeración secuencial.

### Declaraciones de Precaución (P-Statements)

- **Pnxx:**
- **P:** "Precaución"
- **N:** 1 = generales, 2 = preventivas, 3 = de respuesta, 4 = almacenamiento, 5 = disposición.
- **XX:** esquema de numeración secuencial.

## Guía de Respuesta de Emergencia

Guía para ayudar a los equipos de primeros auxilios a identificar rápidamente los peligros de los materiales involucrados en un incidente en el **transporte de sustancias peligrosas**, y a protegerse a sí mismos y al público en general durante la fase de respuesta inicial del incidente.



Figura 1. Clasificación de sustancias. Fuente: elaboración propia.

*síntesis de los aspectos asociados a la localización, la pertinencia ambiental, y el listado de permisos ambientales y sectoriales aplicables a un potencial proyecto. Finalmente, para cada tipo, se incluyó una síntesis de aspectos asociados a la experiencia internacional y se indican las instalaciones secundarias aplicables.*

En el trabajo se consideraron los requerimientos del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 40). Independiente de los aspectos particulares identificados para cada caso evaluado, se identificó las siguientes consideraciones genéricas susceptibles de ingreso al SEIA:

- La iniciativa es una modificación de proyecto existente.
- Proyectos de desarrollo urbano en zonas no comprendidas en alguno de los planes evaluados estratégicamente (como instrumentos de planificación territorial).
- Proyectos industriales con una superficie mayor a 20 ha. en zonas saturadas o latentes.

- Proyecto en área de, al menos, 10.000 m<sup>2</sup> que contenga contaminantes y que requiera recuperación o reparación de dicha área.
- 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.
- Ingreso de manera voluntaria al SEIA.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta objetivos de prevención de accidentes graves y de limitación de sus consecuencias para la salud humana y el medio ambiente en las políticas de ocupación del suelo. Por lo tanto, también se consideró los aspectos que la Secretaría Regional Ministerial de Salud debería tener en consideración para

clasificar los establecimientos industriales o de bodegaje como inofensivos, molestos, peligrosos o contaminantes, de acuerdo al requerimiento establecido en la ordenanza general de la ley general de



urbanismo y construcciones (DS 47), Artículo 4.14.2.

el Art. 2 del DFL 1 de 1979, del Ministerio de Minería.

Además se identificó que, si se tiene la intención de considerar el hidrógeno como combustible, es necesaria su inscripción en el registro que se establece en

En las figuras a continuación se sintetiza los principales aspectos asociados al análisis de pertinencia y calificación de establecimientos industriales que se ha desarrollado para cada tipología.

### Análisis de pertinencia | Generación de hidrógeno verde

	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																												
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra ñ.3): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias inflamables</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad igual o superior a 80.000 kg/día.</li> <li>Con capacidad de almacenamiento de al menos 80.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>	Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																														
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																														
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																														
Estanques superficiales		Estanques enterrados																													
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																												
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																												
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																												
>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa																												
<b>Oxígeno</b> N.º ONU 1072 Clase ONU (NCh) 2.2; 5.1 	<b>Producto</b> Letra ñ.4): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias reactivas</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad igual o superior a 120.000 kg/día.</li> <li>Con capacidad de almacenamiento de al menos 120.000 kg."</li> </ul> <b>Residuo</b> Letra o.9): disposición o reutilización de <b>residuos reactivos</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Límite de 1.000 kg/día.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>	Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																														
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																														
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																														
Estanques superficiales		Estanques enterrados																													
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																												
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																												
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																												
>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa																												
<b>Instalaciones fabriles*</b>	Letra k.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si una instalación fabril tiene una potencia instalada igual o superior a 2.000 kVA.</li> </ul>	No aplica	No aplica																												


\* Quedan excluidas aquellas instalaciones emplazadas en loteos industriales cuya superficie sea menor a las 20 hectáreas.

### Descarga directa de agua al sistema de alcantarillado


Ministerio de Obras Públicas, DS 609	
<b>Descarga de aguas</b>	Volumen máximo de aguas residuales de descarga es definido en certificado de factibilidad de conexión otorgado por prestador de servicio sanitario.

Figura 2. Generación de hidrógeno verde. Fuente: elaboración propia.

### Análisis de pertinencia | Almacenamiento de hidrógeno comprimido

	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																												
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra ñ.3): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias inflamables</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Con capacidad de almacenamiento de al menos 80.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>	Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																														
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																														
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																														
Estanques superficiales		Estanques enterrados																													
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																												
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																												
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																												
>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa																												
<b>Instalaciones fabriles*</b>	Letra k.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si una instalación fabril tiene una potencia instalada igual o superior a 2.000 kVA.</li> </ul>	No aplica	No aplica																												

### Análisis de pertinencia | Almacenamiento de hidrógeno líquido\*\*


	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																												
<b>Hidrógeno líquido</b> N.º ONU 1966 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra ñ.3): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias inflamables</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Con capacidad de almacenamiento de al menos 80.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>	Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																														
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																														
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																														
Estanques superficiales		Estanques enterrados																													
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																												
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																												
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																												
>40000m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000m <sup>3</sup>	Peligrosa																												
<b>Instalaciones fabriles**</b>	Letra k.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si una instalación fabril tiene una potencia instalada igual o superior a 2.000 kVA.</li> </ul>	No aplica	No aplica																												

\* Quedan excluidas aquellas instalaciones emplazadas en loteos industriales cuya superficie sea menor a las 20 hectáreas.

\*\* El N<sub>2</sub> utilizado como parte del proceso posee clasificación 2.2: no inflamables, no tóxicos. No representa factor que pueda causar impacto ambiental de acuerdo al DS 40.

Figura 3: Almacenamiento de hidrógeno comprimido e hidrógeno líquido. Fuente: elaboración propia.

## Análisis de pertinencia | Transporte de hidrógeno en camiones

	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 <b>Hidrógeno líquido</b> N.º ONU 1966 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra ñ.5): <b>Transporte por medios terrestres de sustancias tóxicas, explosivas, inflamables, corrosivas o reactivas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad igual o superior a 400.000 kg/día.</li> </ul>	No aplica	No aplica

## Análisis de pertinencia | Hidrógeno en red


	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra j): Si el proyecto considera el desarrollo de un nuevo tramo de gasoducto, es susceptible de causar impacto ambiental. <ul style="list-style-type: none"> <li>aplicable si el ducto está destinado al transporte de sustancias y/o residuos, conectando centros de producción, almacenamiento, tratamiento o disposición, con centros de similares características o con redes de distribución.</li> </ul>	No aplica	No aplica

Figura 4: Transporte de hidrógeno en camiones y en red de gas. Fuente: elaboración propia.


## Análisis de pertinencia | Estación de carga y dispensación

	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																													
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra ñ.3): <b>Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Con capacidad de <b>almacenamiento</b> de al menos 80.000 kg.º</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m³</td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m³</td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m³</td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m³</td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m³</td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m³</td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m³	Inofensiva	0-60 m³	Inofensiva	30-40000 m³	Molesta	60-60000 m³	Molesta	>40000m³	Peligrosa	>60000m³	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																															
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.																															
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m³	Inofensiva	0-60 m³	Inofensiva																													
30-40000 m³	Molesta	60-60000 m³	Molesta																													
>40000m³	Peligrosa	>60000m³	Peligrosa																													
<b>Expendio de combustibles*</b>	Letra e.6): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el proyecto considera una capacidad de almacenamiento igual o superior a doscientos mil litros para el expendio de combustibles líquidos o gaseosos a vehículos motorizados u otros usos, es susceptible de causar impacto ambiental.</li> </ul>	No aplica	No aplica																													

\* Si se considera el hidrógeno como combustible, es necesaria su inscripción en el registro que se estable en el Artículo segundo del decreto con fuerza de ley N° 1, de 1979, del Ministerio de Minería según se indica en la ley N° 20339, de 2009, del Ministerio de Hacienda.

Figura 5. Estación de carga y dispensación. Fuente: elaboración propia.

## Análisis de pertinencia | Metanol verde\*




	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3	Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																													
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra ñ.3): <b>Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad igual o superior a 80.000 kg/día.</li> <li>Con capacidad de <b>almacenamiento</b> de al menos 80.000 kg.º</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m³</td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m³</td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m³</td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m³</td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m³</td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m³</td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m³	Inofensiva	0-60 m³	Inofensiva	30-40000 m³	Molesta	60-60000 m³	Molesta	>40000m³	Peligrosa	>60000m³	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																															
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.																															
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m³	Inofensiva	0-60 m³	Inofensiva																													
30-40000 m³	Molesta	60-60000 m³	Molesta																													
>40000m³	Peligrosa	>60000m³	Peligrosa																													
<b>Metanol</b> N.º ONU 1230 Clase ONU (NCh) 3;6.1 	Letra ñ.1): <b>Producción, disposición o reutilización de tóxicas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad superior a 10.000 kg/día.</li> <li>Con capacidad de <b>almacenamiento</b> de al menos 30.000 kg.º</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-500 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.</td> </tr> <tr> <td>500-5000 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;5000 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-500 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.	500-5000 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>5000 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m³</td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m³</td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m³</td> <td>Molesta</td> <td>30-60000 m³</td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000m³</td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000m³</td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m³	Inofensiva	0-60 m³	Inofensiva	30-40000 m³	Molesta	30-60000 m³	Molesta	>40000m³	Peligrosa	>60000m³	Peligrosa
Capacidad	Procedimiento																															
0-500 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molesta.																															
500-5000 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>5000 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m³	Inofensiva	0-60 m³	Inofensiva																													
30-40000 m³	Molesta	30-60000 m³	Molesta																													
>40000m³	Peligrosa	>60000m³	Peligrosa																													
<b>Instalaciones fabriles**</b>	Letra k.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>Si una instalación fabril tiene una potencia instalada igual o superior a 2.000 kVA.</li> </ul>	No aplica	No aplica																													

\* El CO<sub>2</sub> utilizado como parte del proceso posee clasificación 2.2: no inflamables, no tóxicos. No representan factor que pueda causar impacto ambiental de acuerdo al DS 40.

\*\* Quedan excluidas aquellas instalaciones emplazadas en loteos industriales cuya superficie sea menor a las 20 hectáreas.

Figura 6: Producción de metanol verde. Fuente: elaboración propia.

## Análisis de pertinencia | Amoniaco verde\*

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3		Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																													
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra f.3): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias inflamables</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad igual o superior a 80.000 kg/día.</li> <li>• Con capacidad de almacenamiento de al menos 80.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa
	Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																															
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																													
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																													
>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa																													
<b>Amoniaco</b> N.º ONU 1005 Clase ONU (NCh) 2.3;8 	Letra f.4): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias corrosivas</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad superior a 120.000 kg/día.</li> <li>• Con capacidad de almacenamiento de al menos 120.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-60 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>60-600 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;600 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-60 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	60-600 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>600 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>30-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	30-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa
	Capacidad	Procedimiento																														
0-60 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																															
60-600 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>600 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																													
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	30-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																													
>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa																													
<b>Oxígeno</b> N.º ONU 1072 Clase ONU (NCh) 2.2; 5.1 	<b>Producto</b> Letra f.4): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias reactivas</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad igual o superior a 120.000 kg/día.</li> <li>• Con capacidad de almacenamiento de al menos 120.000 kg."</li> </ul> <b>Residuo</b> Letra o.9): disposición o reutilización de <b>residuos reactivos</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite de 1.000 kg/día.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa
	Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																															
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																													
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																													
>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa																													
<b>Instalaciones fabriles**</b>	Letra k.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si una instalación fabril tiene una potencia instalada igual o superior a 2.000 kVA.</li> </ul>	No aplica	No aplica																													

\* El N<sub>2</sub> utilizado como parte del proceso posee clasificación 2.2: no inflamables, no tóxicos. No representan factor que pueda causar impacto ambiental de acuerdo al DS 40.

\*\* Quedan excluidas aquellas instalaciones emplazadas en loteos industriales cuya superficie sea menor a las 20 hectáreas.

Figura 7: Producción de amoniaco verde. Fuente: elaboración propia.

## Análisis de pertinencia | Generación eléctrica



Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3		Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																													
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra f.3): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias inflamables</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con capacidad de almacenamiento de al menos 80.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa
	Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																															
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																													
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																													
>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa																													
<b>Generación eléctrica</b>	Letra c): Central generadora de energía eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor a 3 MW.</li> </ul>	No aplica	No aplica																													

Figura 8: Uso de hidrógeno verde para generar energía eléctrica en motores o turbinas. Fuente: elaboración propia.

## Análisis de pertinencia | Caldera

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 40, Artículo 3		Calificación de actividades productivas y de servicio de carácter industrial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1998).	Circular N° B32 de la Subsecretaría de Salud. Almacenamiento sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 (2020).																													
<b>Hidrógeno</b> N.º ONU 1049 Clase ONU (NCh) 2.1 	Letra f.3): Producción, disposición o reutilización de <b>sustancias inflamables</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con capacidad de almacenamiento de al menos 80.000 kg."</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-5 ton</td> <td>No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.</td> </tr> <tr> <td>5-50 ton</td> <td>Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 ton</td> <td>Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Procedimiento	0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.	5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.	>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estanques superficiales</th> <th colspan="2">Estanques enterrados</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> <th>Capacidad</th> <th>Procedimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> <td>0-60 m<sup>3</sup></td> <td>Inofensiva</td> </tr> <tr> <td>30-40000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> <td>60-60000 m<sup>3</sup></td> <td>Molesta</td> </tr> <tr> <td>&gt;40000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> <td>&gt;60000 m<sup>3</sup></td> <td>Peligrosa</td> </tr> </tbody> </table>		Estanques superficiales		Estanques enterrados		Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento	0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva	30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta	>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa
	Capacidad	Procedimiento																														
0-5 ton	No requiere declaración ni estudio de riesgos. Clasificada según molestia.																															
5-50 ton	Declaración de riesgos. Clasificada como molesta.																															
>50 ton	Estudio de riesgos. Resultado da clasificación.																															
Estanques superficiales		Estanques enterrados																														
Capacidad	Procedimiento	Capacidad	Procedimiento																													
0-30 m <sup>3</sup>	Inofensiva	0-60 m <sup>3</sup>	Inofensiva																													
30-40000 m <sup>3</sup>	Molesta	60-60000 m <sup>3</sup>	Molesta																													
>40000 m <sup>3</sup>	Peligrosa	>60000 m <sup>3</sup>	Peligrosa																													
<b>Instalaciones fabriles*</b>	Letra k.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si una instalación fabril tiene una potencia instalada igual o superior a 2.000 kVA.</li> </ul>	No aplica	No aplica																													

\* Quedan excluidas aquellas instalaciones emplazadas en loteos industriales cuya superficie sea menor a las 20 hectáreas.

Figura 9: Uso de hidrógeno verde en calderas. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el listado de permisos ambientales, ambientales mixtos y sectoriales aplicables a cada tipología se detalla en el Anexo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**,

incluyendo el servicio responsable de otorgar el permiso y el plazo estimado para su gestión, en aquellos casos en que dicho plazo esté definido.



**Edición:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn • Alemania

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn • Alemania

**Nombre del proyecto:**

Descarbonización del Sector Energía en Chile

Marchant Pereira 150  
7500654 Providencia  
Santiago • Chile  
T +56 22 30 68 600  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Responsable:**

Rainer Schröer

**En coordinación:**

Ministerio de Energía de Chile  
Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II  
Santiago de Chile  
T +56 22 367 3000  
I [www.energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl)

Registro de Propiedad Intelectual Inscripción, ISBN: 978-956-8066-19-2. Primera edición digital: octubre 2020

**Cita:**

Título: Identificación de aspectos ambientales, sectoriales y territoriales para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en toda su cadena de valor  
Autor(es): GIZ, Inodú, Ministerio de Energía, Servicio de Evaluación Ambiental  
Revisión y modificación: Rodrigo Vásquez Torres  
Edición Pablo Tello Guerra.  
Santiago de Chile, 2020.  
139 páginas  
Energía - Hidrógeno verde – Evaluación ambiental - DIA – EIA -Pertinencia ambiental

**inodú**  
energy & sustainability

**Aclaración:**

Esta publicación ha sido preparada por encargo del proyecto “Descarbonización del Sector Energía en Chile” implementado por el Ministerio de Energía y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH en el marco de la cooperación intergubernamental entre Chile y Alemania. El proyecto se financia a través de la Iniciativa internacional sobre el clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania - BMU. Sin perjuicio de ello, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile o de GIZ. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile o de GIZ.

Santiago de Chile, 20 de Octubre de 2020

Por encargo de: