

# 8. Instalación de gas

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 152 horas de duración, se espera que los y las estudiantes aprendan a planificar y ejecutar la construcción de las redes de gas en baja presión, verificar su buen funcionamiento e instalar los artefactos de gas clase A y clase B, para gas licuado o gas natural, según los requerimientos del proyecto.

Por lo tanto, se espera que –al finalizar el módulo– sean capaces de organizar los materiales e insumos de la instalación de gas domiciliaria, la secuencia de las operaciones y la propia instalación de gas; reconocer los términos técnicos (acometida, arranque, collarín, purga, ramal, entre otros); analizar redes en terreno y replantearlas, generando una comunicación fluida entre sus pares y logrando un diseño óptimo de acuerdo al proyecto; verificar las condiciones de seguridad para las instalaciones de gas; construir la secuencia de ejecución de una planta para un recinto domiciliario de gas en baja presión, considerando las excavaciones, la colocación de tuberías, los rellenos compactados y el

retiro de escombros; revisar los artefactos y accesorios; instalar los artefactos de gas clase A (cocina) y artefactos de gas clase B (calefón y calefactores), tomando en cuenta los distanciamientos en las válvulas reguladoras y sistemas de ventilación, además de los distanciamientos respecto de la construcción y de los sistemas de ventilación; y efectuar pruebas de presión, pruebas neumáticas y de hermeticidad. Finalmente, se espera que actúen guiados por la reglamentación existente, las indicaciones de los fabricantes, el diseño y las especificaciones del proyecto.

Al igual que en módulos anteriores, las estrategias de aprendizaje están basadas en problemas, en la simulación de contextos laborales y en la observación de modelos de realidad productiva, para que los y las estudiantes sean capaces de conocer e identificar, mediante experiencias en terreno, las distintas funciones, etapas y roles que se espera que desempeñen para poder ejecutar la instalación de gas.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 8 · INSTALACIÓN DE GAS		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 4</b> Armar e instalar artefactos, redes de gas y de evacuación de gases en baja presión, tanto licuado como de ciudad, en terrenos, casas y edificios, de acuerdo a los planos y a las especificaciones técnicas del proyecto, utilizando maquinarias, equipos y herramientas apropiadas, cumpliendo las normas SEC, de seguridad, de prevención de riesgos y del medioambiente.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Organiza la instalación de una red de gas en baja, media y alta presión, clasificando los materiales e insumos de la instalación, considerando las especificaciones técnicas, respetando las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad establecidos.</p>	<p><b>1.1</b> Organiza los materiales e insumos en la ejecución de la instalación de gas domiciliaria, según cada proyecto y las especificaciones técnicas, respetando las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<b>B</b>	<b>I</b> <b>K</b>
	<p><b>1.2</b> Selecciona los equipos, las herramientas y las maquinarias apropiadas para el trabajo, de acuerdo a los planos.</p>	<b>B</b>	

8.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Instala una red de gas en baja presión, respetando las normas SEC, según cada proyecto, usando equipos y herramientas, de acuerdo a las especificaciones técnicas, a las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p><b>2.1</b> Replantea en terreno la red de gas, generando una comunicación fluida entre sus pares, logrando un diseño óptimo según el proyecto de gas y los estándares de calidad establecidos.</p>	<p><b>A</b>      <b>B</b>      <b>C</b></p> <p><b>D</b></p>
	<p><b>2.2</b> Instala una red de gas, de acuerdo a los planos y a las especificaciones técnicas, utilizando las herramientas y los equipos adecuados, según el proyecto, respetando las normas de seguridad y de cuidado del medioambiente.</p>	<p><b>B</b>      <b>I</b>      <b>K</b></p>
<p><b>3.</b> Instala artefactos de gas y sistema de ventilación, según las normas de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), cumpliendo con el procedimiento de seguridad y respetando el medioambiente.</p>	<p><b>3.1</b> Revisa los artefactos y accesorios, de acuerdo a las especificaciones técnicas e instrucciones del fabricante.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>3.2</b> Instala artefactos de gas clase A (cocina), considerando los distanciamientos entre las válvulas reguladoras y el sistema de ventilación, siguiendo los procedimientos del fabricante, las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p><b>B</b>      <b>I</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>3.3</b> Instala artefactos de gas clase B (calefón y calefactores), considerando el distanciamiento respecto a la construcción y el sistema de ventilación, siguiendo los procedimientos del fabricante, las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p><b>B</b>      <b>I</b>      <b>K</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación de gas</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Organización de la instalación de una red de gas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Organiza la instalación de una red de gas en baja, media y alta presión, clasificando los materiales e insumos de la instalación, considerando las especificaciones técnicas, respetando las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad establecidos.</p>	<p>1.1 Organiza los materiales e insumos en la ejecución de la instalación de gas domiciliario, según cada proyecto y las especificaciones técnicas, respetando las normas de seguridad y del medioambiente.</p> <p>1.2 Selecciona equipos, herramientas y maquinarias apropiadas, para el trabajo de acuerdo a los planos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara las etapas del proyecto de instalación de gas domiciliario.</li> <li>› Elabora una guía que contenga el diseño, ejecución, certificación e inspección de una red de gas en baja presión.</li> <li>› Selecciona equipos, herramientas y maquinarias apropiadas.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Manual de instalación de gas.</li> <li>› Manual de procedimiento para declarar los proyectos de gas domiciliario.</li> <li>› Lista de chequeo de proyecto.</li> </ul>

8.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entrega una guía técnica a sus estudiantes con las etapas de una instalación de gas domiciliaria en baja presión.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Recopilan la información del marco legal vigente y las normas específicas asociadas a las etapas de ejecución de instalaciones de gas domiciliario en terreno.</li><li>› Pueden visitar la página oficial de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC).</li><li>› Elaboran una tabla de chequeo, considerando la organización de la instalación de una red de gas.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Guía de trabajo.</li><li>› Normas técnicas utilizadas para la instalación de red de gas domiciliario (SEC).</li><li>› Computador con conexión internet.</li><li>› Impresora.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Una vez confeccionada la tabla anterior, discuten al final de la clase para realizar una versión consensuada y adaptada a la realidad de la actividad.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Aclara dudas a sus estudiantes.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de gas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de red de gas en baja presión
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Instala red de gas en baja presión, según proyecto, usando equipos y herramientas, respetando las especificaciones técnicas, normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p>2.1 Replantea en terreno la red de gas, generando una comunicación fluida entre sus pares, logrando un diseño óptimo según el proyecto de gas y los estándares de calidad establecidos.</p> <p>2.2 Instala una red de gas, de acuerdo a los planos y a las especificaciones técnicas, utilizando las herramientas y equipos adecuados, según el proyecto, respetando las normas de seguridad y del cuidado del medioambiente.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara un set de planos para una instalación de gas domiciliaria en baja presión, con las especificaciones técnicas.
- › Prepara una guía de herramientas, equipos e instrumentos utilizados para ejecutar las instalaciones de gas domiciliario.
- › Organiza a los y las estudiantes en parejas para la realización de los trabajos.

##### Recursos:

- › Planos de instalaciones de redes de gas en baja presión.
- › Materiales.
- › Herramientas.
- › Equipos.
- › Instrumentos e insumos.
- › Decreto Supremo N° 66.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Elaboran un glosario de términos técnicos y recurrentes en toda la red de gas en baja presión. Se sugiere remitirse al DS N° 66, capítulo 4, para encontrar las descripciones de los términos indicados.</li><li>› En parejas, estudian un caso con planos y especificaciones técnicas y lo contrastan con el DS N° 66, Art. 45, que indica los tipos de tuberías, uniones y accesorios para los proyectos indicados.</li><li>› Organizan los distintos materiales para la construcción de una instalación domiciliaria de gas en baja presión, teniendo en cuenta cada una de las etapas constructiva, herramientas y equipos para generar la red solicitada.</li><li>› Llevan a cabo el procedimiento de soldadura para conexión de cañería en cobre y <i>fittings</i>.</li><li>› De forma individual, seleccionan los materiales e insumos para la ejecución de una instalación domiciliaria de gas en baja presión, considerando la eficiencia en la ejecución.</li><li>› Cotejan la lista de chequeo de los insumos con los materiales, según los planos.</li><li>› Confeccionan un protocolo de normas de seguridad y de medioambiente.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Hace demostración práctica de soldadura a sus estudiantes.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Cañería de cobre tipo L de 1/2" de diámetro, Tee y codo de bronce SO de 1/2".</li><li>› Herramientas (alicate universal, alicate pico loro, lima plana, corta tubo, llave ajustable, marco sierra, caimán, equipo de soldar, máquina de prueba de presión e instrumentos).</li><li>› Equipos de protección personal.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Elaboran un informe con la secuencia constructiva, describiendo los insumos con las distintas etapas de la construcción de la red.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Responde las inquietudes surgidas durante la actividad.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación de gas	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Organiza la instalación de una red de gas en baja, media y alta presión, clasificando los materiales e insumos de la instalación, considerando las especificaciones técnicas, respetando las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad establecidos.</p>	<p><b>1.1</b> Organiza los materiales e insumos en la ejecución de la instalación de gas domiciliaria, según cada proyecto y las especificaciones técnicas, respetando las normas de seguridad y del medioambiente.</p> <p><b>1.2</b> Selecciona los equipos, las herramientas y las maquinarias apropiadas para el trabajo, de acuerdo a los planos.</p>	<p><b>I</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p> <p><b>B</b> Leer utilizar distintos tipos de textos relacionado con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Evaluación teórica:</p> <p>Los y las estudiantes realizan actividades de computación, utilizando planillas de cálculo para clasificar los materiales e insumos de una red de gas en baja presión.</p>		<p>Prueba de conocimiento:</p> <p>Evaluar en relación con los materiales e insumos usados en la ejecución de instalación de una red de gas en baja presión, según el proyecto.</p> <p>Escala de apreciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Trabajo de calidad.</li> <li>› Comunicación técnica.</li> </ul>	

8.



## BIBLIOGRAFÍA

**Brunet B., M.** (2010). *Manual de instalaciones de gas*. Santiago de Chile: Cámara Chilena de la Construcción.

Decreto N° 66. Aprueba reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 19 de julio de 2007.

**Fuentes R., J. y Celis R., J.** (2004). *Instalaciones de gas natural*. Santiago de Chile: Procobre.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1972). *Norma chilena oficial: NCh983. Of1972. Artefactos de gas – Reglas y directivas comunes para el ensayo de los artefactos, sus piezas y sus partes*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *Norma chilena oficial: NCh2535/1. Of2000. Tubería y accesorios de poliamida (PA) para gas – Parte 1: Tubería*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *Norma chilena oficial: NCh2535/2. Of2000. Tubería y accesorios de poliamida (PA) para gas – Parte 2: Accesorios*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *Norma chilena oficial: NCh2537/1. Of2001. Combustibles gaseosos – Accesorios de unión de polietileno en redes de distribución – Serie métrica – Parte 1: Unión por inserción termo fusionada (socket fusión)*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *Norma chilena oficial: NCh2537/2. Of2001. Combustibles gaseosos – Accesorios de unión de polietileno en redes de distribución – Serie métrica – Parte 2: Unión de extremo rebajado (spigot) para termo fusión a tope (butt fusión) o por inserción (socket fusión) y para usar con accesorios de unión electro soldables*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *Norma chilena oficial: NCh2537/3. Of2001. Combustibles gaseosos – Accesorios de unión de polietileno en redes de distribución – Serie métrica – Parte 3: Unión por electro fusión*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *Norma chilena oficial: NCh861. Of2001. Combustibles gaseosos – Artefactos a gas – Definiciones y clasificación*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). Norma chilena oficial: NCh2423/1. Of2001. *Artefactos a gas – Condiciones de instalación – Parte 1: Especificaciones para la evacuación de gases de la combustión en circuito abierto y tiro natural.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). Norma chilena oficial: NCh2423/2. Of2001. *Artefactos a gas – Condiciones de instalación – Parte 2: Especificaciones para la admisión de aire comburente y extracción de aire viciado.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2006). Norma chilena oficial: NCh328. Of2006. *Gases licuados de petróleo – Cilindros y tanques de acero soldados – Métodos de ensayo.* Santiago de Chile: Autor.

## Sitios web recomendados

**Superintendencia de Electricidad y Combustible.** (2007). *Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas, Decreto Supremo N° 66, y sus modificaciones, de SEC.* Recuperado de: [http://www.sec.cl/portal/page?\\_pageid=33,3405526,33\\_3405547&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,3405526,33_3405547&_dad=portal&_schema=PORTAL)

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).