

9. Mantenimiento de redes y artefactos

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 152 horas de duración, se espera que los y las estudiantes aprendan a mantener, reparar o reponer tramos de la red, equipos, herramientas, artefactos sanitarios y de gas, utilizando equipos de protección adecuados y verificando el correcto funcionamiento. De manera preventiva y correctiva, se busca que logren coordinar las acciones a seguir en cada caso con las entidades e involucrados que corresponda, respetando las normas técnicas, los manuales de los fabricantes y las normas de seguridad.

Por lo tanto, se pretende que sean capaces de inspeccionar periódicamente las redes de gas; verificar el funcionamiento y la hermeticidad de las redes y de los artefactos; y comparar los costos asociados a la mantención. Además, se espera que logren elaborar los informes técnicos con los diagnósticos de los problemas detectados; reemplazar los tramos

afectados; reponer o reparar los artefactos, *fitting* y válvulas usando las piezas idóneas; definir los costos asociados a la reparación o reposición de las partes, tramos y piezas afectadas; y reconocer los aspectos medioambientales involucrados. Asimismo, se busca que aprendan a verificar el buen funcionamiento de los equipos y maquinarias que se usan en las instalaciones sanitarias, como los manómetros y máquinas de medición de presión, entre otros.

Al igual que otros módulos, 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, considerando siempre la normativa existente.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 9 · MANTENIMIENTO DE REDES Y ARTEFACTOS		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 5 Mantener y reparar artefactos, redes y empalmes de gas licuado de ciudad y de agua potable, utilizando maquinarias, equipos y herramientas apropiadas, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los fabricantes, a las normas SEC, a las sanitarias, de seguridad, de prevención de riesgos y del medioambiente.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Mantiene las redes, artefactos y empalmes de gas licuado y natural, usando los equipos, maquinarias y herramientas, según la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), respetando las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p>1.1 Verifica el buen funcionamiento de una red en baja presión, de los elementos complementarios, de las especificaciones de las piezas y de los procedimientos, según las normas de seguridad y del cuidado del medioambiente.</p>	B	I K
	<p>1.2 Inspecciona el buen funcionamiento de artefactos a gas, según las normas SEC, respetando las norma de seguridad y del medioambiente.</p>	B	I K
<p>2. Mantiene las redes de agua potable y alcantarillado, usando los equipos, las maquinarias y las herramientas según las normas vigentes, los procedimiento de seguridad y el cuidado del medioambiente.</p>	<p>2.1 Verifica la hermeticidad y el buen funcionamiento de una red de agua potable y alcantarillado, según el Reglamento de Instalaciones Sanitarias, las normas de seguridad y el cuidado del medioambiente.</p>	B	I K
	<p>2.2 Verifica y mantiene el buen funcionamiento de artefactos sanitarios conectado a la red de agua potable y alcantarillado, usando herramientas, equipos y maquinarias para el trabajo, respetando las normas de seguridad y del cuidado del medioambiente.</p>	I	K

9.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>3. Repara las redes y empalmes de gas licuado y natural, utilizando equipos, maquinarias y herramientas según la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), respetando las normas medioambientales.</p>	<p>3.1 Repara las redes de gas, utilizando las piezas originales para el trabajo, respetando las normas de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) y las medidas medioambientales.</p>	B	I
	<p>3.2 Realiza la reposición o la reparación de los <i>fittings</i>, asociados a la red de gas, tomando las medidas necesarias para prevenir situaciones de riesgos.</p>	I	K
	<p>3.3 Repara artefactos de gas, verificando el buen funcionamiento, considerando las especificaciones de las piezas, según las normas de seguridad y los procedimientos.</p>	B	K

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de redes y artefactos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Verificación de los funcionamientos de los artefactos de gas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Mantiene las redes, artefactos y empalmes de gas licuado y natural, usando los equipos, maquinarias y herramientas, según la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), respetando las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p>1.1 Verifica el buen funcionamiento de una red en baja presión, de los elementos complementarios, de las especificaciones de las piezas y de los procedimientos, según las normas de seguridad y del cuidado del medioambiente.</p> <p>1.2 Inspecciona el buen funcionamiento de artefactos a gas, según las normas SEC, respetando las norma de seguridad y 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:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara un set de planos de instalación de artefactos a gas. › Prepara un set de planos. › Prepara las guías de funcionamiento de los equipos, máquinas e instrumentos. › Prepara un set de herramientas. › Organiza al curso. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Set de planos. › Normas de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC).

9.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Hace demostración práctica de los equipos de detección de fallas. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Verifican el buen funcionamiento de los <i>fittings</i> asociados a la red de gas y de los artefactos conectados. Utilizan un circuito formado por dos válvulas de corte, una válvula de purga (despiche), un manómetro, máquina de presión hidroneumática (inyecte gas inerte o aire).› Inyectan gas o aire al sistema, de tal manera de lograr la presión en el manómetro especificada por normas SEC, para el circuito entregado.› Verifican en el manómetro la presión establecida durante 10 minutos y la registran (el corte se hará con las válvulas de corte abierta y la válvula de purga cerrada).› Después de pasados los 10 minutos, cierran las válvulas de corte y se abre la válvula de purga con el objetivo de vaciar el tramo del circuito a verificar.› Verifican en el manómetro la baja de presión a cero, comprobando que las válvulas de corte están en buen estado.› Registran el procedimiento y los datos obtenidos.› Verifican el funcionamiento de los artefactos a gas. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Set de herramientas.› Manómetros.› Máquina de presión hidroneumática.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe con los registros del procedimiento, datos obtenidos y contraste con las normas de seguridad que regulan la calidad del aire.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de redes y artefactos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Reparación de redes de agua y alcantarillado
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Mantiene las redes de agua potable y alcantarillado, usando los equipos, maquinarias y herramientas según normas vigentes, procedimiento de seguridad y cuidado del medioambiente.</p>	<p>2.1 Verifica la hermeticidad y el buen funcionamiento de una red de agua potable y alcantarillado, según Reglamento de Instalaciones Sanitarias, normas de seguridad y cuidado del medioambiente.</p> <p>2.2 Verifica y mantiene el buen funcionamiento de artefactos sanitarios conectado a la red de agua potable y alcantarillado, usando herramientas, equipos y maquinarias para el trabajo, respetando las normas de seguridad y 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	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Confecciona un esquema de cada red para su verificación (agua potable, alcantarillado). › Prepara un set de planos. › Prepara equipos, máquinas y herramientas. › Organiza al curso en grupos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Set de planos de agua potable y alcantarillado. › Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua y Alcantarillado (RIDAA).

9.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Hace una demostración práctica de la verificación de la hermeticidad y el buen funcionamiento de los artefactos sanitarios.› Solicita a los y las estudiantes organizarse en grupos y asigna tareas a realizar. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realizan el procedimiento de puesta en marcha de la reparación y su buen funcionamiento.› Elaboran un portafolio, el que incluye la descripción de los procedimientos realizados en la reparación de los tramos afectados, indicando las piezas en mal estado detectadas.› Elaboran una planilla con los costos de la reparación, considerando los materiales y la mano de obra involucrada. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› <i>Fittings</i> y piezas.› Set de herramientas.› Equipos y máquinas.› Portafolio de actividades.› Planilla de costos.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe con el protocolo de seguridad para ejecutar las reparaciones de las fallas detectadas en las redes de agua potable, alcantarillado y artefactos sanitarios.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de redes y artefactos
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Mantiene las redes, artefactos y empalmes de gas licuado y natural, usando los equipos, maquinarias y herramientas, según la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), respetando las normas de seguridad y del medioambiente.</p>	<p>1.1 Verifica el buen funcionamiento de una red en baja presión, de los elementos complementarios, de las especificaciones de las piezas y de los procedimientos, según las normas de seguridad y del cuidado del medioambiente.</p> <p>1.2 Inspecciona el buen funcionamiento de artefactos a gas, según las normas SEC, respetando las norma de seguridad y del medioambiente.</p>	<p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p>I Utilizar eficientemente los insumos para los productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva energética y cuidado ambiental.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (teórica y práctica):</p> <ul style="list-style-type: none"> › Ejercicio práctico de verificación de funcionamiento de los artefactos a gas. › Ejercicios teóricos de cuantificación de materiales. 	<p>Escala de apreciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Trabajo prolijo y de calidad. › Cumplimiento de plazos. › Uso eficiente de insumos. <p>Prueba de conocimiento:</p> <p>Evaluar contenidos en relación con los materiales, las normas SEC, las especificaciones técnicas de las piezas y funcionamiento de los equipos, maquinarias, instrumentos y herramientas.</p>

BIBLIOGRAFÍA

Decreto N° 236. Aprueba Reglamento General de Alcantarillados Particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 23 de mayo de 1926.

Decreto N° 50. Aprueba reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 28 de enero de 2003.

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

Instituto Nacional de Normalización. (1978). *Norma chilena oficial: NCh1362.Of78. Alcantarillado – Prueba de impermeabilidad*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1979). *Norma chilena oficial: NCh19.Of79. Prevención de riesgos. Identificación de sistemas de tuberías*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2000). *Norma chilena oficial: NCh2485.Of2000. Instalaciones domiciliarias de agua potable – Diseño, cálculo y requisitos de las redes interiores*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2003). *Norma chilena oficial: NCh2794.Of2003. Instalaciones domiciliarias de agua potable – Estanques de almacenamiento y sistemas de elevación – Requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2005). *Norma chilena oficial: NCh2836.Of2005. Agua potable – Sistemas de arranques – Especificaciones*. 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

Superintendencia de Servicios Sanitarios. (2009). *Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado (RIDAA)*. Recuperado de: <http://bcn.cl/npg>

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