

# PERFIL COMPETENCIA ASISTENTE TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

FECHA DE EMISIÓN: 01/03/2017 14:45

## FICHA DE PERFIL OCUPACIONAL ASISTENTE TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

**Sector:** SUMINISTRO DE GAS, ELECTRICIDAD Y AGUA  
**Subsector:** ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES  
**Código:** P-3510-7411-002-V01  
**Vigencia:** 26/06/2020

**Sector:** SUMINISTRO DE GAS, ELECTRICIDAD Y AGUA      **Subsector:** ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES      **Código:** P-3510-7411-002-V01      **EstadoActual:** Vigente  
**Nombre perfil :** ASISTENTE TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS  
**Fecha de vigencia:** 26/06/2020

**Propósito**

Desarrollar actividades de montaje estructural, instalación y mantenimiento de sistemas solares térmicos (SST) de acuerdo con especificaciones técnicas, requerimientos del proyecto y normativa vigente.

**Área Ocupacional :** Energía solar

Unidades de competencia	
Codigo:	Descripción
U-3510-7411-004-V01	PREPARAR LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVA VIGENTE
U-3510-7411-005-V01	REALIZAR EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVA VIGENTE
U-3510-7411-006-V01	REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVAS VIGENTES

## Contextos de Competencia

Condiciones y situaciones:	Herramientas, equipos y materiales:	Evidencias		
		Directas de Producto	Directas de Desempeño	Indirectas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizando instalaciones de los componentes de los sistemas solares térmicos en obras o proyectos del tipo domiciliario o industrial y en edificaciones en general.</li> <li>Realizando la instalación de los sistemas solares térmicos mediante trabajos en altura o a nivel de piso.</li> <li>Instalando sistemas solares térmicos en diversas condiciones climáticas y geográficas a nivel nacional.</li> <li>Realizando trabajos por faenas (turnos) y de jornada completa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos de medición, tales como: brújula, nivel e inclinómetro, distanciómetro.</li> <li>Herramientas mecánicas básicas usadas en instalaciones de sistemas solares térmicos: martillo, arco de sierra, llaves francesas, llave stilson, llave de punta, llave allen, caimán, esmeril angular, llave con dado, lima, llave punta corona, alicates, destornillador, plomada, no siendo excluyente de otras herramientas.</li> <li>Herramientas eléctricas usadas en instalaciones de sistemas solares térmicos: taladros y accesorios, destornilladores, sierra de corte, no siendo excluyente de otras herramientas.</li> <li>Equipos: componentes del sistema solar térmico, escaleras, andamios, elementos de izaje, equipos de soldadura, sopletes, pistolas de fijación, extintores.</li> <li>Materiales como: soldaduras (estaño, plata, arco, etc.), pasta para soldar, teflón, lija, fragüe, huinchas.</li> <li>Elementos de seguridad, tales como: arnés integral con eslinga y cuerda de seguridad con absorbedor de energía, casco de seguridad con barbiquejo, guantes de seguridad y eléctricos, bloqueador solar, protectores auditivos, antiparras, lentes de seguridad, zapatos de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de captación instalado.</li> <li>Sistema de acumulación instalado.</li> <li>Sistema de circulación instalado.</li> <li>Sistemas solares térmicos en funcionamiento.</li> <li>Conexiones entre partes del sistema y entre el SST y el sistema de aporte auxiliar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observaciones de desempeño en terreno correspondientes a las UCL del perfil.</li> <li>Pruebas de conocimientos.</li> <li>Simulaciones o análisis de caso si corresponde.</li> <li>Cuestionario de evaluación de jefatura o supervisor directo, si corresponde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de evaluación de desempeño, si corresponde.</li> <li>Registros personales, que pueden ser: portafolio de evidencias, certificados, licencias, cartas de recomendación de jefaturas directas, diplomas o certificados de cursos de capacitación.</li> </ul>

## Lista Unidades de Competencia

**Nombre UCL: PREPARAR LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVA VIGENTE**

**Código UCL: U-3510-7411-004-V01**

**Fecha de Vigencia: 25/06/2020**

**Estado Actual: Vigente**

### Actividades clave

1.- Preparar actividades de trabajo destinadas a la instalación del sistema solar térmico, de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto y normativa vigente

Criterios de Desempeño:

- Los planos de la obra son interpretados de acuerdo con el tipo de proyecto, especificaciones técnicas y normativa vigente.
- Los materiales e insumos son determinados según programa de trabajo, especificaciones técnicas y normativa vigente.
- Los elementos de protección personal, son seleccionados de acuerdo con el programa de trabajo y normativa de seguridad.

2.- Evaluar las condiciones técnicas de instalación de sistema solares térmicos, según estándares de calidad del proyecto y normativas vigentes

Criterios de Desempeño:

- Las características del lugar de trabajo son chequeadas según estándares técnicos y normativa vigente.
- Las estructuras de soporte a utilizar son chequeadas de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto y condiciones de trabajo seguro.
- El estado de componentes del sistema solar térmico es verificado de acuerdo con especificaciones técnicas y normativa de seguridad vigente.
- El estado de los equipos y herramientas es revisado de acuerdo con procedimientos de trabajo y normas de seguridad.

Competencias Conductuales	
Nombre de la Competencia	Indicadores de Conducta
<p><b>Compromiso con el trabajo:</b> Es la manera ejecutar las acciones necesarias para alcanzar los resultados en los tiempos previstos, con los recursos que se le asignan. Implica además ser responsable en la realización de tareas y además adaptarse a las condiciones de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de adaptarse a las condiciones de trabajo específicas del proyecto</li> <li>• Cumple con los objetivos fijados de acuerdo con los programas de trabajo y tiempos establecidos.</li> <li>• Muestra interés por mejorar continuamente en pos del logro de objetivos.</li> </ul>
<p><b>Trabajar con organización y orden:</b> La forma con que la persona es capaz de identificar, organizar y ejecutar las labores, utilizando los recursos disponibles y siguiendo la secuencia de los procesos con base en prioridades y metas de cumplimiento de programas de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifica el trabajo con base en programa general.</li> <li>• Determina los tiempos de la ejecución de labores.</li> <li>• Realiza seguimiento a avances del programa de trabajo.</li> <li>• Es capaz de resolver problemas en conjunto con el equipo de trabajo, identificando las causas raíces de éstos.</li> <li>• Se alinea con los procedimientos de trabajo seguro en la ejecución de sus labores.</li> <li>• Resguarda la seguridad propia y de sus compañero de trabajo</li> </ul>
<p><b>Trabajar en equipo:</b> La forma en que la persona identifica la necesidad de interacción con compañeros de trabajo en la realización de las labores y cumplimiento de metas comunes, resguardando la seguridad propia y de los demás.</p>	

## Conocimientos

Conocimientos necesarios para realizar la competencia:

### Básicos

- Saber leer y escribir.
- Matemáticas básicas: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, geometría.

### Técnicos

- Conceptos básicos de la energía solar, uso y transformación para la generación de calor.
- Principios básicos de sistemas hidráulicos y de gasfitería aplicado a la instalación de sistemas solares térmicos.
- Conocimientos básicos de interpretación de planos técnicos utilizados en instalaciones solares térmicas.
- Características generales de los tipos de proyectos solares térmicos: industriales de pequeña escala, domiciliarios, inmuebles en general, plantas solares.
- Nociones básicas sobre dimensionamiento de equipos y de aspectos técnicos como: inclinación, orientación y capacidad de captación, transmisión y almacenamiento de energía.
- Conocimiento de los componentes de un sistema solar térmico: colectores solares térmicos, sistemas de control, sensores, intercambiadores de calor, depósitos acumuladores (DA), válvulas, bombas, sistemas eléctricos asociados, tipo de aislaciones, paneles de control y monitoreo, elementos o dispositivos de seguridad.
- Características específicas de los colectores solares térmicos.
- Características de la estructura de soporte de los colectores solares térmicos.
- Tipos de equipos, herramientas, materiales e insumos utilizados en la instalación de sistemas solares térmicos según escala del proyecto.
- NCh2811.Of2006, de trazados, atravesos y paralelismos de tuberías de agua potable y de alcantarillado, en redes públicas de distribución de agua. Referida a las tuberías de cualquier material, instaladas en bienes nacionales de uso público como en bienes privados.
- Ley N° 16.744, DS 40, de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, aplicadas a instalaciones de sistemas solares térmicas: condiciones de trabajo seguro y prevención de accidentes, elementos de protección personal, autocuidado, tipos de accidentes más comunes, obligaciones y derechos atinentes a salud y seguridad en el trabajo.
- Norma chilena, NCh1258, para trabajo en altura. Recomendaciones de seguridad para trabajo en altura en la instalación de sistemas solares térmicos.
- Itemizado Técnico de SST del MINVU, referido a aspectos técnicos de la instalación de sistemas solares térmicos en viviendas sociales.
- Artículos N° 20-1º párrafo; N° 30; N° 32-punto 2; N° 33-punto 5; N° 34-punto 1; N° 35-letras c, d (1º y 2º párrafo) y e., del D.S. N° 331 de la Ley N° 20.365 que establece franquicia tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos (Modificación de la Ley se encuentra en proceso de aprobación).

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS	
Para la evaluación en situación real de trabajo	Para la evaluación simulada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar evaluación de la competencia, previo al proceso de instalación.</li> <li>• Consultar respecto a aspectos críticos a tener en cuenta para la instalación del sistema solar térmico en específico y contrastar con criterios de desempeño de la competencia.</li> <li>• Concordar checklist operacional con el jefe de proyecto o encargado de la instalación.</li> <li>• Considerar la entrevista del jefe de proyecto o encargado de la instalación como informante clave del desempeño y del cumplimiento de normas de seguridad en la faena.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar al jefe de proyecto sobre errores más frecuentes para tener en cuenta al momento de la evaluación</li> <li>• Solicitar la elaboración de un listado de tareas en orden lógico para la instalación de un sistema solar térmico.</li> <li>• Consultar respecto a aspectos críticos (principales dificultades que ha tenido que enfrentar) a tener en cuenta para la instalación de un sistema solar térmico y contrastar con criterios de desempeño de la competencia.</li> </ul>

**Nombre UCL: REALIZAR EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVA VIGENTE**

**Código UCL: U-3510-7411-005-V01**

**Fecha de Vigencia: 25/06/2020**

**Estado Actual: Vigente**

**Actividades clave**

1.- Montar estructura de soporte del sistema solar térmico de acuerdo con el programa de trabajo, especificaciones técnicas y normativa vigente.

Criterios de Desempeño:

1. La superficie destinada al montaje de la estructura de soporte es preparada de acuerdo con requerimientos del proyecto y procedimientos de trabajo seguro
2. La estructura es impermeabilizada según especificaciones técnicas y condiciones de trabajo seguro.
3. La orientación e inclinación de los soportes son verificadas de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto

2.- Realizar montaje de los componentes del sistema solar térmico, de acuerdo con especificaciones del proyecto y normativa vigente

Criterios de Desempeño:

1. El colector solar térmico es fijado a la estructura de soporte, de acuerdo con las especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo seguro.
2. Las cañerías, válvulas y elementos de seguridad son instalados de acuerdo con especificaciones del proyecto y normativa vigente.
3. La aislación de cañerías y accesorios son instalados de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, normativa vigente y estándares de calidad.
4. Las bombas recirculadoras e intercambiadores de calor son montados de acuerdo con especificaciones del proyecto y condiciones de trabajo seguro.
5. Los acumuladores son instalados de acuerdo con especificaciones del proyecto y procedimientos de trabajo seguro.

3.- Chequear instalación de componentes del sistema solar térmico, de acuerdo con los requerimientos del proyecto y procedimientos seguridad

Criterios de Desempeño:

1. Los circuitos eléctricos asociados son inspeccionados de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto y procedimientos de trabajo seguro.
2. Los sistemas de control son chequeados de acuerdo con especificaciones técnicas.
3. La aislación del sistema es verificada según estándares de calidad del proyecto.
4. Las pruebas de funcionamiento del sistema solar térmico son verificadas de acuerdo con estándares de temperatura y presión.
5. La puesta en marcha del sistema solar térmico es realizada según procedimientos de trabajo y normas de seguridad.

**Competencias Conductuales**

**Nombre de la Competencia**

**Indicadores de Conducta**

**Compromiso con el trabajo: Es la manera ejecutar las acciones necesarias para alcanzar los resultados en los tiempos previstos, con los recursos que se le asignan. Implica además ser responsable en la realización de tareas y además adaptarse a las condiciones de trabajo.**

- Es capaz de adaptarse a las condiciones de trabajo específicas del proyecto
- Cumple con los objetivos fijados de acuerdo con los programas de trabajo y tiempos establecidos.

**Trabajar con organización y orden: La forma con que la persona es capaz de identificar, organizar y ejecutar las labores, utilizando los recursos disponibles y siguiendo la secuencia de los procesos con base en prioridades y metas de cumplimiento de programas de trabajo.**

- Muestra interés por mejorar continuamente en pos del logro de objetivos.
- Planifica el trabajo con base en programa general.
- Determina los tiempos de la ejecución de labores.
- Realiza seguimiento a avances del programa de trabajo.

**Trabajar en equipo: La forma en que la persona identifica la necesidad de interacción con compañeros de trabajo en la realización de las labores y cumplimiento de metas comunes, resguardando la seguridad propia y de los demás.**

- Es capaz de resolver problemas en conjunto con el equipo de trabajo, identificando las causas raíces de éstos.
- Se alinea con los procedimientos de trabajo seguro en la ejecución de sus labores.
- Resguarda la seguridad propia y de sus compañero de trabajo

**Conocimientos**

Conocimientos necesarios para realizar la competencia:

**Básicos**

- Saber leer y escribir.
- Matemáticas básicas: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, geometría.

## Técnicos

- Conceptos básicos de la energía solar, uso y transformación para la generación de calor.
- Principios básicos de sistemas hidráulicos y de gasfitería aplicado a la instalación de sistemas solares térmicos.
- Conocimientos básicos de interpretación de planos técnicos utilizados en instalaciones solares térmicas.
- Características generales de los tipos de proyectos solares térmicos: industriales de pequeña escala, domiciliarios, inmuebles en general, plantas solares.
- Nociones básicas sobre dimensionamiento de equipos y de aspectos técnicos como: inclinación, orientación y capacidad de captación, transmisión y almacenamiento de energía.
- Conocimiento de los componentes de un sistema solar térmico: colectores solares térmicos, sistemas de control, sensores, intercambiadores de calor, depósitos acumuladores (DA), válvulas, bombas, sistemas eléctricos asociados, tipo de aislaciones, paneles de control y monitoreo, elementos o dispositivos de seguridad.
- Características específicas de los colectores solares térmicos.
- Características de la estructura de soporte de los colectores solares térmicos.
- Tipos de equipos, herramientas, materiales e insumos utilizados en la instalación de sistemas solares térmicos según escala del proyecto.
- NCh2811.Of2006, de trazados, atravesos y paralelismos de tuberías de agua potable y de alcantarillado, en redes públicas de distribución de agua. Referida a las tuberías de cualquier material, instaladas en bienes nacionales de uso público como en bienes privados.
- Ley 16.744, DS 40, de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, aplicadas a instalaciones de sistemas solares térmicas: condiciones de trabajo seguro y prevención de accidentes, elementos de protección personal, autocuidado, tipos de accidentes más comunes, obligaciones y derechos atinentes a salud y seguridad en el trabajo.
- Norma chilena, NCh1258, para trabajo en altura. Recomendaciones de seguridad para trabajo en altura en la instalación de sistemas solares térmicos.
- Itemizado Técnico de SST del MINVU, referido a aspectos técnicos de la instalación de sistemas solares térmicos en viviendas sociales.
- Artículos Nº 20-1º párrafo; Nº 30; Nº 31; 32-punto 2; Nº 33; Nº 34-punto 1; Nº 35-letras b, c, d (1º y 2º párrafo) y e., del D.S. Nº 331 de la Ley Nº 20.365 que establece franquicia tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos (Modificación de la Ley se encuentra en proceso de aprobación).

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS	
Para la evaluación en situación real de trabajo	Para la evaluación simulada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar evaluación de la competencia durante el proceso de instalación.</li> <li>• Concordar checklist operacional con el jefe de proyecto o encargado de la instalación de acuerdo con la etapa de implementación del proyecto en curso durante la observación en terreno.</li> <li>• Considerar la entrevista del jefe de proyecto o encargado de la instalación como informante clave del desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar al jefe de proyecto sobre errores más frecuentes para tener en cuenta al momento de la evaluación</li> <li>• Solicitar la identificación visual y explicación del funcionamiento e instalación de componentes asociados a la implementación de un sistema solar térmico.</li> <li>• Utilizar partes de cañerías para evaluar la instalación y aislamiento de las mismas.</li> </ul>

**Nombre UCL: REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVAS VIGENTES**

**Código UCL: U-3510-7411-006-V01**

**Fecha de Vigencia: 25/06/2020**

**Estado Actual: Vigente**

### Actividades clave

1.- Programar actividades de mantenimiento de sistemas solares térmicos de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto y normativa vigente.

Criterios de Desempeño:

1. El plan de mantenimiento es analizado de acuerdo con requerimientos del proyecto, especificaciones técnicas y normas de seguridad.
2. Las actividades y tiempos estimados de ejecución son coordinados de acuerdo con necesidades de mantenimiento del sistema solar térmico y programa de trabajo.
3. Los equipos e insumos usados en el mantenimiento de sistemas solares térmicos son determinados según programa de trabajo y condiciones de seguridad.

2.- Realizar diagnóstico de desviaciones en el funcionamiento de sistemas solares térmicos, de acuerdo con requerimientos técnicos del proyecto y normas de seguridad.

Criterios de Desempeño:

1. Los sistemas solares térmicos instalados son inspeccionados y testeados de acuerdo con estándares de funcionamiento y procedimientos de seguridad
2. Las mediciones del sistema y parámetros operacionales son chequeados de acuerdo con especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo seguro
3. La condición de los fluidos es medida de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto
4. Las desviaciones detectadas son informadas, de acuerdo con instrucciones técnicas.

**Nombre UCL: REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO Y NORMATIVAS VIGENTES**

**Código UCL: U-3510-7411-006-V01**

**Fecha de Vigencia: 25/06/2020**

**Estado Actual: Vigente**

**Actividades clave**

3.- Corregir desviaciones en el funcionamiento de sistemas solares térmicos de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto y procedimientos de trabajo seguro

Criterios de Desempeño:

1. Los componentes defectuosos son reparados o reemplazados de acuerdo con especificaciones técnicas y procedimientos de seguridad
2. El reemplazo de los componentes, es realizado de acuerdo con especificaciones técnicas y condiciones de trabajo seguro.
3. La limpieza del sistema es realizada de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto y normas de seguridad
4. La verificación del funcionamiento del sistema solar térmico es realizada de acuerdo con el mantenimiento realizado y estándares de funcionamiento definidos en el proyecto.
5. Los mantenimientos realizados son registrados de acuerdo con sistema de control vigente

**Competencias Conductuales**

**Nombre de la Competencia**

**Indicadores de Conducta**

**Compromiso con el trabajo: Es la manera ejecutar las acciones necesarias para alcanzar los resultados en los tiempos previstos, con los recursos que se le asignan. Implica además ser responsable en la realización de tareas y además adaptarse a las condiciones de trabajo.**

**Trabajar con organización y orden: La forma con que la persona es capaz de identificar, organizar y ejecutar las labores, utilizando los recursos disponibles y siguiendo la secuencia de los procesos con base en prioridades y metas de cumplimiento de programas de trabajo.**

**Trabajar en equipo: La forma en que la persona identifica la necesidad de interacción con compañeros de trabajo en la realización de las labores y cumplimiento de metas comunes, resguardando la seguridad propia y de los demás.**

- Es capaz de adaptarse a las condiciones de trabajo específicas del proyecto
- Cumple con los objetivos fijados de acuerdo con los programas de trabajo y tiempos establecidos.
- Muestra interés por mejorar continuamente en pos del logro de objetivos.
- Planifica el trabajo con base en programa general.
- Determina los tiempos de la ejecución de labores.
- Realiza seguimiento a avances del programa de trabajo.
- Es capaz de resolver problemas en conjunto con el equipo de trabajo, identificando las causas raíces de éstos.
- Se alinea con los procedimientos de trabajo seguro en la ejecución de sus labores.
- Resguarda la seguridad propia y de sus compañero de trabajo

## Conocimientos

Conocimientos necesarios para realizar la competencia:

### Básicos

- Saber leer y escribir.
- Matemáticas básicas: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y geometría.

### Técnicos

- Conceptos básicos de la energía solar, uso y transformación para la generación de calor.
- Principios básicos de sistemas hidráulicos y de gasfitería aplicado a la instalación de sistemas solares térmicos.
- Conocimientos básicos de interpretación de planos técnicos utilizados en instalaciones solares térmicas.
- Planes de mantenimientos correctivos y preventivos en sistemas solares térmicos.
- Conocimiento de los componentes de un sistema solar térmico: colectores solares térmicos, sistemas de control, sensores, intercambiadores de calor, depósitos acumuladores (DA), válvulas, bombas, sistemas eléctricos asociados, tipo de aislación, paneles de control y monitoreo, elementos o dispositivos de seguridad.
- Diferencias entre instalaciones de circuito abierto y de circuito cerrado y su mantenimiento.
- Técnicas de chequeo de funcionamiento de sistemas solares térmicos. Principales parámetros y rangos a medir.
- Técnicas de detección de desperfectos y desviaciones en sistemas solares térmicos. Identificación de y prevención de problemas de operación de los equipos que son parte del sistema solar térmico.
- Tipos de equipos, herramientas, materiales e insumos utilizados en el mantenimiento de sistemas solares térmicos.
- Ley N° 16.744, DS 40, de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, aplicadas a instalaciones de sistemas solares térmicas: condiciones de trabajo seguro y prevención de accidentes, elementos de protección personal, autocuidado, tipos de accidentes más comunes, obligaciones y derechos

atingentes a salud y seguridad en el trabajo.

- Norma chilena, NCh1258, para trabajo en altura. Recomendaciones de seguridad para trabajo en altura en la instalación de sistemas solares térmicos.

#### ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

##### Para la evaluación en situación real de trabajo

- Realizar evaluación de la competencia durante el proceso de mantenimiento preventivo o correctivo de sistemas solares térmicos.
- Consultar respecto al plan de mantenimiento a implementar.
- Consultar respecto a métodos de limpieza y reemplazo de componentes con desgaste.
- Consultar respecto a fallas más frecuentes y acciones preventivas a desarrollar en el proceso.

##### Para la evaluación simulada

- Diseñar casos con base en fallas frecuentes de sistemas solares térmicos y solicitar diagnósticos posibles.
- Utilizar diagramas y planos para asociación causa - efecto entre fallas e indicadores a tener en consideración en el diagnóstico.