

Especialidad

# Construcción

Sector Construcción

Menciones: Edificación, Terminaciones de la Construcción y Obras Viales y de Infraestructura

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3º y 4º año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile





Especialidad

# Construcción

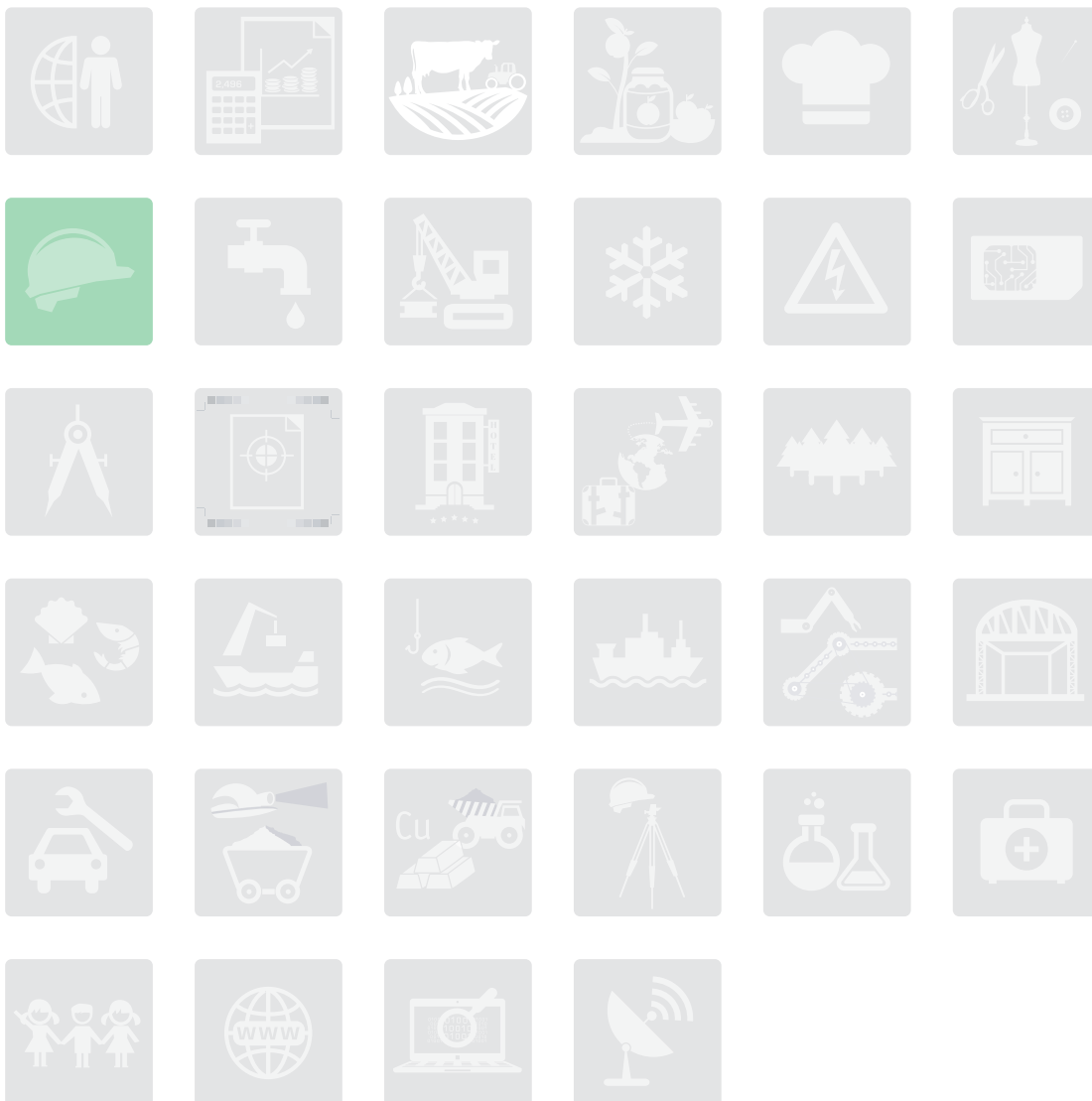
Sector Construcción

Menciones: Edificación, Terminaciones de la Construcción y Obras Viales y de Infraestructura

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile



Ministerio de Educación de Chile

ESPECIALIDAD CONSTRUCCIÓN

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media

Decreto Exento de Educación n° 0954/2015

Unidad de Currículum y Evaluación

Ministerio de Educación, República de Chile

Avenida Bernardo O'Higgins 1371, Santiago

Primera edición: octubre de 2015

ISBN 978-956-292-491-7

Estimada Comunidad Educativa:

Con el propósito de contribuir al desarrollo integral de los y las estudiantes de Enseñanza Técnico-Profesional, el Ministerio de Educación hace entrega de una serie de Programas de Estudio, los cuales se constituyen como una propuesta pedagógica y didáctica que apoya a las instituciones educativas y a sus docentes en la articulación y generación de experiencias de aprendizajes pertinentes, relevantes y útiles.

Los presentes instrumentos curriculares son una propuesta de abordaje de los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares –tanto Genéricos como de cada Especialidad–, dando un espacio para que las y los docentes los vinculen con las necesidades y potencialidades propias de su contexto, y trabajen considerando los intereses y características de sus estudiantes, y los énfasis formativos declarados en su Proyecto Educativo Institucional.

Estos programas son una invitación a las comunidades educativas a enfrentar un desafío de preparación y estudio, de compromiso con la vocación formadora y de altas expectativas de los aprendizajes que pueden lograr todos nuestros y nuestras estudiantes.

Precisamente, la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la Educación Media brinda un espacio para que los y las estudiantes de nuestro país puedan prepararse para participar activamente en la sociedad como ciudadanos críticos y trabajadores competentes en sus áreas de interés.

En esta línea, la formación técnico-profesional se propone resguardar que los estudiantes desarrollen un conjunto de competencias que les permitan enfrentar las exigencias de vivir en comunidad.

Los Programas de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional han sido elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo a las definiciones establecidas en las Bases Curriculares (Decreto Supremo de Educación N° 452/2013) y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación para entrar en vigencia en 2016.

Los invito a analizar activamente y trabajar de forma colaborativa y contextualizada con estos programas en la formación integral de nuestros y nuestras estudiantes.



**ADRIANA DELPIANO PUELMA**  
**MINISTRA DE EDUCACIÓN**



# Índice

	8	Presentación
	10	Contexto de la especialidad
	12	Perfil de egreso de la especialidad
	18	Plan de Estudio
	21	Visión global del Programa de Estudio
	32	Estructura de los módulos
	33	Adaptación del Plan de Estudio
	34	Orientaciones para implementar los Programas
	40	Orientaciones para la práctica profesional y titulación
	42	Orientaciones para el uso de la libre disposición
	45	Orientaciones para la formación profesional dual
<b>Módulos especialidad Construcción</b>	47	
<b>Módulo 1</b>	48	Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales
<b>Módulo 2</b>	58	Carpintería de instalación de faenas
<b>Módulo 3</b>	66	Control y mantenimiento de bodegas y paños
<b>Módulo 4</b>	74	Cubicación de materiales e insumos
<b>Módulo 5</b>	82	Interpretación de planos de construcción
<b>Módulo 6</b>	90	Prevención de riesgos en la construcción
<b>Módulo 7</b>	100	Trazado de obras de construcción

<b>Módulos mención Edificación</b>	109	
<b>Módulo 1</b>	110	Albañilerías estructurales y no estructurales
<b>Módulo 2</b>	120	Carpintería estructural
<b>Módulo 3</b>	128	Enfierradura para elementos estructurales
<b>Módulo 4</b>	140	Estructuras de hormigón
<b>Módulos mención Terminaciones de la Construcción</b>	149	
<b>Módulo 1</b>	150	Impermeabilización y aislamiento de elementos
<b>Módulo 2</b>	162	Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvias
<b>Módulo 3</b>	172	Instalación de muebles, puertas y ventanas
<b>Módulo 4</b>	184	Revestimientos para pisos, muros y cielos
<b>Módulos mención Obras Viales e Infraestructura</b>	193	
<b>Módulo 1</b>	194	Calidad en obras viales e infraestructura
<b>Módulo 2</b>	204	Seguridad vial
<b>Módulo 3</b>	214	Mantenimiento de obras viales
<b>Módulo 4</b>	224	Conformación de la calzada
<b>Módulo 5</b>	234	Infraestructura para la protección de la calzada
<b>Módulo común</b>	246	Emprendimiento y empleabilidad





# Presentación

La educación media, de acuerdo con la Ley General de Educación, es el nivel que tiene por finalidad procurar que cada estudiante expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten ejercer una ciudadanía activa para integrarse a la sociedad. En los dos últimos años de este nivel educativo, se consideran espacios de diversificación curricular que, en el caso de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, ofrecen a los y las estudiantes oportunidades para desarrollar aprendizajes en una determinada especialidad y que les permiten obtener el título de técnico de nivel medio. En este contexto, además de poder continuar estudios superiores, tienen la posibilidad de acceder a una primera experiencia laboral remunerada, considerando sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, que los y las prepara en forma efectiva para el trabajo.

Es necesario tener presente que esta preparación laboral inicial se construye articulando el dominio de los aprendizajes propios de la especialidad con aquellos comprendidos en los Objetivos de Aprendizaje Genéricos y en los objetivos y contenidos de la formación general de la educación media. Esta articulación implica el desafío de concebir el proceso de enseñanza como un trabajo interdisciplinario para el desarrollo de las competencias de cada estudiante. Por tanto, es la totalidad de la experiencia en la enseñanza media –es decir, la formación general junto con la formación diferenciada– la que permite alcanzar las competencias necesarias para desempeñarse y prosperar en el medio laboral. A la vez, es el conjunto de esta experiencia el que proporciona las habilidades para el aprendizaje permanente mediante la capacitación, la experiencia laboral o la educación superior.

En 2013, el Consejo Nacional de Educación aprobó las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media para 34 especialidades y 17 menciones, las que quedaron establecidas como obligatorias para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional (EMTP), mediante el Decreto N° 452 del mismo año.

En las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media se definió, para cada especialidad, un contexto laboral y un conjunto de Objetivos de Aprendizaje que deben ser logrados al final de los dos años. Estos objetivos configuran el perfil de egreso, que expresa lo mínimo y fundamental que debe aprender cada estudiante del país que curse una especialidad.

Se trata de un lineamiento de las capacidades que las instituciones educativas se comprometen a desarrollar en sus estudiantes, que contemplan dos categorías de Objetivos de Aprendizaje: la primera alude a las competencias técnicas propias de la especialidad o de la mención y la segunda se refiere a los Objetivos de Aprendizaje Genéricos de la formación técnico-profesional. Estos últimos son comunes a todas las especialidades, ya que son competencias necesarias para desempeñarse en el área técnica, independiente del sector económico.

Esta propuesta de Programa de Estudio ha sido diseñada con un enfoque curricular de competencias laborales y posee una estructura modular en la que cada unidad programática o módulo incluye una introducción, Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación, ejemplos de actividades de aprendizaje y de evaluación y bibliografía. En ella se ha optado por integrar los Objetivos de Aprendizaje, tanto genéricos como técnicos, en los módulos, para focalizar la atención pedagógica y para dar mayor pertinencia a las necesidades que emanan desde el mundo laboral.

En la elaboración del Programa que se presenta a continuación se ha considerado un marco temporal de 1.672 horas pedagógicas para la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, el que resguarda los módulos y la dedicación horaria mínima que debe ser cumplida en la institución. Las orientaciones pedagógicas incluidas en esta propuesta pueden ser adaptadas según las necesidades propias del contexto al que atiende cada establecimiento, resguardando el cumplimiento de los Objetivos de Aprendizaje establecidos en las Bases Curriculares de la Educación Media Técnico-Profesional.

Por último, en términos de su estructura, este documento contiene una descripción del contexto de la especialidad y su perfil de egreso; el Plan de Estudio propuesto; una visión global del Programa de Estudio; una descripción de la estructura de los módulos y de las posibilidades de adaptación del Plan y del Programa de Estudio; orientaciones para la implementación, para el uso de las horas de libre disposición y para el desarrollo del proceso de titulación y de la formación dual; y, por último, los módulos de aprendizaje.

# Contexto de la especialidad

El sector de la construcción en Chile está conformado por las actividades de edificación habitacional, edificación no habitacional y obras de ingeniería pública y privada para la construcción de infraestructura. Los productos que genera el sector de la construcción son altamente heterogéneos, debido a sus características físicas diversas y al requerimiento de recursos empleados para su elaboración. En términos más específicos, el sector de la construcción es aquel que presta servicios de edificación, tanto de obras nuevas como ampliaciones de viviendas, oficinas y locales comerciales; además de construcción de infraestructura productiva, en general, para sectores económicos como el minero, industrial y eléctrico, entre otros. También aporta en la construcción de infraestructura de uso público en general, como edificios de la administración pública, municipalidades, caminos, puentes y embalses.

El mercado de la construcción tiene una alta relevancia dentro de la economía chilena, pues genera la infraestructura física necesaria en gran parte de los sectores económicos. En sí mismo tiene una participación fundamental dentro del producto interno bruto, ya que en 2011 representó el 8,5 % del PIB<sup>1</sup>.

En relación con la generación de empleo asociada al sector, la construcción es una de las actividades más intensivas en uso de mano de obra o “factor trabajo” en Chile, generando el 8,2 por ciento del empleo de la economía en 2010<sup>2</sup> y ocupando entre el quinto y sexto puesto entre los sectores que más generan trabajo en la economía nacional. Sin perjuicio de las actividades directas del sector de la construcción, se encuentran otras industrias relacionadas, tales como la de proveedores de insumos y de servicios de ingeniería, las que generan el empleo indirecto relacionado con el sector de la construcción, y que puede llegar a ser significativo.

Dado el amplio espectro de funciones, tareas y ocupaciones relacionadas con la construcción, esta especialidad de la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) se ofrece en tres menciones: Edificación, Terminaciones de la Construcción, y Obras Viales y de Infraestructura. Todas ellas requieren, no obstante, un conjunto de competencias laborales comunes que se deben desarrollar, a las cuales se agregan las competencias de cada mención.

1 Fuente: Banco Central de Chile: Cuentas Nacionales de Chile 2008-2011 (on-line).

2 Fuente: INE, Compendio Estadístico 2011 (on-line).

Este Programa de Estudio promueve la participación activa del sector productivo en el proceso educativo de las y los estudiantes, mediante prácticas formativas y actividades de aprendizaje en las empresas durante los dos años de duración de la Educación Media Técnico-Profesional y no solo después del egreso. Sin embargo, en algunos casos, las empresas o las instituciones reguladoras del sector productivo prohíben o limitan el acceso de menores de edad a los recintos laborales, principalmente, por razones de seguridad. En el caso de la especialidad Construcción, no se ha observado esta limitación como una práctica habitual de las empresas relacionadas.

Es importante mencionar que, en algunos casos, dichas empresas e instituciones exigen un certificado de salud compatible con el cargo a quienes postulen a él. Se recomienda que esto sea informado a las y los estudiantes, durante el periodo de formación, por cada establecimiento educacional que imparta la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en las especialidades en que se observe este requerimiento.

# Perfil de egreso de la especialidad

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

---

**A**

Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.

---

**B**

Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.

---

**C**

Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

---

**D**

Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros *in situ* o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.

---

**E**

Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.

---

**F**

Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.

---

---

**G**

Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.

---

**H**

Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

---

**I**

Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.

---

**J**

Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.

---

**K**

Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.

---

**L**

Tomar decisiones financieras bien informadas y con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

Según Decreto Supremo N° 452/2013, este es el listado único de Objetivos de Aprendizaje de la especialidad Construcción, para el plan común:

- 
- 1 Leer y utilizar diversos tipos de planos (de arquitectura, de cálculo de obra gruesa, obras viales, terminaciones, fundación y estructura), esquemas y manuales de especificaciones técnicas relacionados con la ejecución de las obras.

---

  - 2 Realizar mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes para la ejecución de trabajos de trazado y de diversas obras de construcción, utilizando los instrumentos apropiados.

---

  - 3 Ejecutar trazados de obras de edificación, obras viales, terminaciones, emplazamiento de obras, fundaciones, estructuras, moldajes y emplazamientos de enfierradura, de acuerdo a planos estructurales o de terminaciones, determinando puntos de referencia, fijando niveles y replanteo, utilizando los equipos e instrumentos apropiados.

---

  - 4 Ejecutar obras de carpintería para la instalación de faenas, utilizando variados elementos de construcción, equipos y herramientas, de acuerdo a trazados establecidos, planos estructurales.

---

  - 5 Cubicar manual y digitalmente elementos y materiales requeridos para una obra determinada, utilizando los programas computacionales apropiados, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.

---

  - 6 Utilizar y realizar mantenimiento básico de equipos, herramientas y maquinarias de la especialidad, de acuerdo a los manuales de funcionamiento de los fabricantes.

---

  - 7 Preparar muestras de hormigón, suelos y materiales, así como los equipos e instrumentos de laboratorio necesarios para el análisis de la calidad de los productos finales e intermedios, de acuerdo a especificaciones técnicas.

---

  - 8 Llevar registros de información acerca de materiales, stocks, horas de equipos y otros elementos de la obra necesarios para el control de gestión, de acuerdo a formatos y procedimientos establecidos.

---

  - 9 Leer y aplicar normas y simbología de seguridad y prevención de riesgos relacionados con las diversas faenas que realizan, así como resguardar la normativa ambiental.
-



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA MENCIÓN EDIFICACIÓN

Al egreso de la Educación Media Técnico-Profesional, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las siguientes competencias asociadas a la mención:

- 
- 1** Ejecutar obras de enfierradura para elementos estructurales, fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos de construcción, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

---

  - 2** Ejecutar obras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, con hormigón preparado en obra y premezclado, de acuerdo a especificaciones técnicas y los planos de estructura, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

---

  - 3** Preparar hormigón en obra, controlando la calidad, el compactado y el curado, de acuerdo al principio de resistencia de los materiales y normas constructivas.

---

  - 4** Ejecutar obras de albañilería estructural y no estructural, aplicando dosificaciones para morteros, de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

---

  - 5** Elaborar e instalar moldajes de madera e industrializados, tabiquería y techumbres, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos estructurales, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.
-

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA MENCIÓN TERMINACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

Al egreso de la Educación Media Técnico-Profesional, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las siguientes competencias asociadas a la mención:

---

1

Impermeabilizar y aislar superficies de muros, tabiques, pisos, cielos y techumbres, utilizando los materiales, equipos y herramientas apropiados, respetando las indicaciones de los fabricantes de productos.

---

2

Armar e instalar muebles de cocina, closets y baños, tabiques, hojas de puertas y ventanas, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.

---

3

Revestir superficies de pisos, muros y cielos con diferentes productos, adhesivos y técnicas constructivas, utilizando herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a las características del proyecto arquitectónico, verificando medidas, horizontalidad y verticalidad.

---

4

Instalar protecciones hídricas y cubiertas de diferentes materiales, facilitando la evacuación de las aguas lluvias, de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes de los productos.

---

5

Instalar puertas y ventanas, con su quincallería y vidrios, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.

---

6

Pintar y colocar papeles en muros y cielos, considerando las características de las superficies y de los materiales a utilizar, de acuerdo a las especificidades del proyecto.

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA MENCIÓN OBRAS VIALES E INFRAESTRUCTURA

Al egreso de la Educación Media Técnico-Profesional, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las siguientes competencias asociadas a la mención:

- 1** Interpretar planos, especificaciones técnicas y ensayos de laboratorio para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos.
- 2** Verificar las distintas partidas de proyectos viales de mediana envergadura, de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.
- 3** Controlar el movimiento de tierra realizado por máquinas, equipos y herramientas utilizados en el despeje de franjas, cortes y terraplenes en obras de mediana envergadura, de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y regulaciones vigentes.
- 4** Verificar las faenas de construcción y colocación de saneamientos, muros de contención, defensas fluviales y de talud en las vías, en obras de mediana envergadura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, usando instrumental adecuado, considerando el uso de materiales, máquinas, equipos y herramientas apropiados.
- 5** Verificar las faenas de producción, transporte, colocación y compactación en obras de mediana envergadura, de acuerdo al trazado y especificaciones técnicas, considerando el uso de materiales, maquinarias, equipos, instrumentos y herramientas apropiados.
- 6** Resguardar la seguridad en la vía y el lugar de trabajo mediante la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo al manual de carretera, planos de la obra y normas de seguridad, prevención de riesgos y medioambiente.
- 7** Ejecutar tareas propias del programa de conservación y mantenimiento de obras viales de mediana envergadura, tales como toma de muestra a las carpetas de rodado, verificación de desplazamientos de muros, defensas, cortes y terraplenes, según especificaciones técnicas, el manual de carretera, las normas del Laboratorio Nacional de Vialidad y las normas medioambientales.

# Plan de Estudio

## PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIDAD **CONSTRUCCIÓN, MENCIÓN EDIFICACIÓN**

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales	152	
2. Carpintería de instalación de faenas	152	
3. Control y mantenimiento de bodegas y paños	76	
4. Cubicación de materiales e insumos	76	
5. Interpretación de planos de construcción	152	
6. Prevención de riesgos en la construcción	76	
7. Trazado de obras de construcción	152	
<b>Módulos de la mención</b>		
1. Albañilerías estructurales y no estructurales		152
2. Carpintería estructural		228
3. Enfierradura para elementos estructurales		152
4. Estructuras de hormigón		228
5. Emprendimiento y empleabilidad		76
<b>TOTAL</b>	<b>836</b>	<b>836</b>

## ESPECIALIDAD CONSTRUCCIÓN, MENCIÓN TERMINACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales	152	
2. Carpintería de instalación de faenas	152	
3. Control y mantenimiento de bodegas y paños	76	
4. Cubicación de materiales e insumos	76	
5. Interpretación de planos de construcción	152	
6. Prevención de riesgos en la construcción	76	
7. Trazado de obras de construcción	152	
<b>Módulos de la mención</b>		
1. Impermeabilización y aislación de elementos		152
2. Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvias		152
3. Instalación de muebles, puertas y ventanas		228
4. Revestimientos para pisos, muros y cielos		228
5. Emprendimiento y empleabilidad		76
<b>TOTAL</b>	<b>836</b>	<b>836</b>

## ESPECIALIDAD CONSTRUCCIÓN, MENCIÓN OBRAS VIALES E INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales	152	
2. Carpintería de instalación de faenas	152	
3. Control y mantenimiento de bodegas y paños	76	
4. Cubicación de materiales e insumos	76	
5. Interpretación de planos de construcción	152	
6. Prevención de riesgos de la construcción	76	
7. Trazado de obras de construcción	152	
<b>Módulos de la mención</b>		
1. Calidad en obras viales e infraestructura		190
2. Seguridad vial		152
3. Mantenimiento de obras viales		152
4. Conformación de la calzada		152
5. Infraestructura para la protección de la calzada		114
6. Empleabilidad y emprendimiento		76
<b>TOTAL</b>	<b>836</b>	<b>836</b>

# Visión global del Programa de Estudio

## PLAN COMÚN

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales	<b>OA 7</b> Preparar muestras de hormigón, suelos y materiales, así como los equipos e instrumentos de laboratorio necesarios para el análisis de la calidad de los productos finales e intermedios, de acuerdo a especificaciones técnicas.	<b>1</b> Toma muestras de hormigón en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.
		<b>2</b> Toma muestras de suelos en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.
		<b>3</b> Toma muestras de materiales de construcción en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.
2. Carpintería de instalación de faenas	<b>OA 4</b> Ejecutar obras de carpintería para la instalación de faenas, utilizando variados elementos de construcción, equipos y herramientas, de acuerdo a trazados establecidos y planos estructurales.	<b>1</b> Traza obras de carpintería para ejecución de instalación de faenas, considerando planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.
		<b>2</b> Ejecuta labores de carpintería en la instalación de faenas de la obra para habilitar las dependencias y espacios comunes, de acuerdo al proyecto y considerando los aspectos de seguridad y normativa vigente.

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>3.</b> Control y mantenimiento de bodegas y pañoles</p>	<p><b>OA 6</b> Utilizar y realizar mantenimiento básico de equipos, herramientas y maquinarias de la especialidad, de acuerdo a los manuales de funcionamiento de los fabricantes.</p> <p><b>OA 8</b> Llevar registros de información acerca de materiales, stocks, horas de equipos y otros elementos de la obra necesarios para el control de gestión, de acuerdo a formatos y procedimientos establecidos.</p>	<p><b>1</b> Utiliza equipos, máquinas y herramientas de acuerdo a las partidas de la obra, según las necesidades y condiciones del terreno, considerando indicaciones del fabricante y normas de prevención de riesgos.</p> <hr/> <p><b>2</b> Realiza mantenimiento de equipos, máquinas y herramientas empleadas en diversas faenas de la construcción, según información técnica del fabricante.</p> <hr/> <p><b>3</b> Organiza, revisa y controla el inventario, el ingreso y egreso de materiales de las bodegas, considerando en todo momento las normas de prevención de riesgos y medioambientales.</p> <hr/> <p><b>4</b> Organiza, revisa y controla el inventario, el ingreso y egreso de máquinas y herramientas de los pañoles, considerando en todo momento las normas de prevención de riesgos y medioambientales.</p>
<p><b>4.</b> Cubicación de materiales e insumos</p>	<p><b>OA 5</b> Cubicar manual y digitalmente elementos y materiales requeridos para una obra determinada, utilizando los programas computacionales apropiados, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.</p>	<p><b>1</b> Cubica manualmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados, registrando los resultados de manera manual.</p> <hr/> <p><b>2</b> Cubica y registra digitalmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.</p>



MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>5.</b> Interpretación de planos de construcción</p>	<p><b>OA 1</b> Leer y utilizar diversos tipos de planos (de arquitectura, de cálculo de obra gruesa, obras viales, terminaciones, fundación y estructura), esquemas y manuales de especificaciones técnicas relacionados con la ejecución de las obras.</p>	<p><b>1</b> Lee planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.</p> <hr/> <p><b>2</b> Utiliza planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>
<p><b>6.</b> Prevención de riesgos en la construcción</p>	<p><b>OA 9</b> Leer y aplicar normas y simbología de seguridad y prevención de riesgos, relacionados con las diversas faenas que realiza, así como resguardar la normativa ambiental.</p>	<p><b>1</b> Lee simbología de seguridad y de prevención de riesgos asociada a cada faena, discriminando los distintos riesgos de una obra en ejecución, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental.</p> <hr/> <p><b>2</b> Aplica normas de seguridad y prevención de riesgos en una faena de construcción, discriminando accidentes laborales y enfermedades profesionales, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental.</p>
<p><b>7.</b> Trazado de obras de construcción</p>	<p><b>OA 3</b> Ejecutar trazados de obras de edificación, obras viales, terminaciones, emplazamiento de obras, fundaciones, estructuras, moldajes y emplazamientos de enfierradura, de acuerdo a planos estructurales o de terminaciones, determinando puntos de referencia, fijando niveles y replanteo, utilizando los equipos e instrumentos apropiados.</p> <p><b>OA 2</b> Realizar mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes para la ejecución de trabajos de trazado y de diversas obras de construcción, utilizando los instrumentos apropiados.</p>	<p><b>1</b> Ejecuta trazados de obras de edificación y obras viales de acuerdo a planos de estructuras, siguiendo las normas de prevención de riesgos y considerando el cuidado del medio ambiente.</p> <hr/> <p><b>2</b> Nivelada en terreno de acuerdo a planos de la obra, utilizando herramientas e instrumentos, considerando técnicas de construcción vigentes.</p> <hr/> <p><b>3</b> Ejecuta mediciones para el trazado de diversas obras de construcción, considerando los planos del proyecto y las especificaciones técnicas, utilizando las herramientas y equipos necesarios.</p> <hr/> <p><b>4</b> Verifica diversos trabajos de construcción, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando los planos de la obra, las especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>

## MENCIÓN EDIFICACIÓN

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<b>1.</b> <b>Albañilerías estructurales y no estructurales</b>	<b>OA 4</b> Ejecutar obras de albañilería estructural y no estructural, aplicando dosificaciones para morteros de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.	<b>1</b> Ejecuta etapas previas de obras de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas.
		<b>2</b> Ejecuta la instalación de ladrillos de cara vista y ladrillos para ser revestidos (clasificación por uso, NCh 169), de acuerdo a plano de estructuras y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando máquinas, herramientas y equipos necesarios para el proceso constructivo.
<b>2.</b> <b>Carpintería estructural</b>	<b>OA 5</b> Elaborar e instalar moldajes de madera e industrializados, tabiquería y techumbres, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos estructurales, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.	<b>1</b> Arma estructuras de moldaje de madera, de acuerdo a planos de estructuras, respetando dimensiones de elementos terminados de hormigón armado, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.
		<b>2</b> Instala encofrados industrializados, de acuerdo a planos de estructuras y recomendaciones del fabricante, utilizando planos de instalación de piezas y considerando normas de seguridad.
		<b>3</b> Construye tabiquerías y techumbres, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios, según normativa vigente.

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>3.</b> Enfierradura para elementos estructurales</p>	<p><b>OA 1</b> Ejecutar obras de enfierradura para elementos estructurales, fundaciones, sobrecimiento, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos de construcción, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.</p>	<p><b>1</b> Organiza etapas previas de armado de estructuras para obras de enfierradura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.</p> <hr/> <p><b>2</b> Ejecuta el armado de estructuras de acero para elementos horizontales y verticales de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.</p>
<p><b>4.</b> Estructuras de hormigón</p>	<p><b>OA 3</b> Preparar hormigón en obra, controlando la calidad, el compactado y el curado, de acuerdo al principio de resistencia de los materiales y normas constructivas.</p> <p><b>OA 2</b> Ejecutar obras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, con hormigón preparado en obra y premezclado, de acuerdo a especificaciones técnicas y los planos de estructura, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.</p>	<p><b>1</b> Calcula de manera prolija de acuerdo a planos de estructuras, la cantidad de materiales para cada elemento de hormigón armado, utilizando métodos manuales y digitales.</p> <hr/> <p><b>2</b> Prepara el hormigón en obra, considerando métodos convencionales de mezclado, según especificaciones técnicas, respetando la normativa vigente y recomendaciones de organismos especializados.</p> <hr/> <p><b>3</b> Coloca el hormigón en elementos estructurales, como fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, de acuerdo a especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados, considerando sistemas de compactación, curado en obra y medidas de seguridad.</p> <hr/> <p><b>4</b> Controla la faena de hormigonado de acuerdo a especificaciones técnicas y planos de estructuras, utilizando herramientas, equipos necesarios, y considerando protocolos de ejecución y normas de seguridad en obra.</p>

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>5. Emprendimiento y empleabilidad</b></p>	<p><i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="915 260 1419 470"><b>1</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.</li> <hr/> <li data-bbox="915 520 1419 764"><b>2</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.</li> <hr/> <li data-bbox="915 814 1419 953"><b>3</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</li> <hr/> <li data-bbox="915 1003 1419 1205"><b>4</b> Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.</li> </ol>

## MENCIÓN TERMINACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<b>1.</b> Impermeabilización y aislación de elementos	<b>OA 1</b> Impermeabilizar y aislar superficies de muros, tabiques, pisos, cielos y techumbres, utilizando los materiales, equipos y herramientas apropiados, respetando las indicaciones de los fabricantes de productos.	<b>1</b> Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.
		<b>2</b> Instala las barreras aislantes de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.
<b>2.</b> Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvia	<b>OA 4</b> Instalar protecciones hídricas y cubiertas de diferentes materiales, facilitando la evacuación de las aguas lluvias, de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes de los productos.	<b>1</b> Instala cubiertas considerando materiales, herramientas y equipos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto, recomendaciones del fabricante, considerando las normas de seguridad e higiene ambiental.
		<b>2</b> Instala los elementos de evacuación de aguas lluvias y accesorios de instalación de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, considerando materiales, herramientas y equipos, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.
<b>3.</b> Instalación de muebles, puertas y ventanas	<b>OA 2</b> Armar e instalar muebles de cocina, closets y baños, tabiques, hojas de puertas y ventanas, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.	<b>1</b> Arma e instala muebles de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando las herramientas y equipos apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.
		<b>2</b> Arma e instala tabiques, según planos y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados y planos.
	<b>OA 5</b> Instalar puertas y ventanas, con su quincallería y vidrios, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.	<b>3</b> Instala puertas y ventanas en tabiques de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando las herramientas y equipos apropiados.

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>4.</b> Revestimientos para pisos, muros y cielos</p>	<p><b>OA 3</b> Revestir superficies de pisos, muros y cielos con diferentes productos, adhesivos y técnicas constructivas, utilizando herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a las características del proyecto arquitectónico, verificando medidas, horizontalidad y verticalidad.</p> <p><b>OA 6</b> Pintar y colocar papeles en muros y cielos, considerando las características de las superficies y de los materiales a utilizar, de acuerdo a las especificaciones del proyecto.</p>	<p><b>1</b> Instala revestimientos y acabados de pisos, muros y cielos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, considerando recomendaciones del fabricante y normativa vigente.</p> <p><b>2</b> Pinta muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas, considerando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.</p> <p><b>3</b> Coloca papeles murales en muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas, considerando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.</p>
<p><b>5.</b> Emprendimiento y empleabilidad</p>	<p><i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>	<p><b>1</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento, evaluando y controlando su avance.</p> <p><b>2</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando sus derechos y deberes, individuales y colectivos, y como base para establecer buenas relaciones laborales.</p> <p><b>3</b> Maneja los pasos de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p> <p><b>4</b> Selecciona las alternativas de capacitación y de educación superior disponibles para mejorar o adquirir nuevas competencias y certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas alternativas de financiamiento.</p>

## MENCIÓN OBRAS VIALES E INFRAESTRUCTURA

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<b>1.</b> Calidad en obras viales e infraestructura	<b>OA 1</b> Interpretar planos, especificaciones técnicas y ensayos de laboratorio para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos.	<b>1</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura, de acuerdo a la interpretación de planos y especificaciones técnicas, para dar cumplimiento a los estándares exigidos por el plan de calidad del proyecto y Manual de Carreteras.
	<b>OA 2</b> Verificar las distintas partidas de proyectos viales de mediana envergadura, de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.	<b>2</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura para cumplir los estándares de calidad exigidos, de acuerdo a la información emanada de los ensayos de laboratorio, según lo dispuesto en el plan de muestreo, ensaye y control, especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.
<b>2.</b> Seguridad vial	<b>OA 6</b> Resguardar la seguridad en la vía y el lugar de trabajo mediante la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo al manual de carretera, planos de la obra y normas de seguridad, prevención de riesgos y medioambiente.	<b>1</b> Organiza las actividades de señalización en la vía y canalización de tránsito, según las indicaciones del superior, de acuerdo con el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas del proyecto.
		<b>2</b> Instala y remueve los elementos, dispositivos y señalizaciones en vías donde se realizan trabajos, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes, según lo estipulado en el Manual de Carreteras, Manuales de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas del proyecto.

MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>3.</b> Mantenimiento de obras viales</p>	<p><b>OA 7</b> Ejecutar tareas propias del programa de conservación y mantenimiento de obras viales de mediana envergadura, tales como toma de muestras a las carpetas de rodado, verificación de desplazamientos de muros, defensas, cortes y terraplenes, según especificaciones técnicas, el manual de carretera, las normas del Laboratorio Nacional de Vialidad y las normas medioambientales.</p>	<p><b>1</b> Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres de obstáculos para el escurrimiento de agua, realizando los trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p> <p><b>2</b> Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos asfálticos, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p> <p><b>3</b> Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos de hormigón, el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>
<p><b>4.</b> Conformación de la calzada</p>	<p><b>OA 3</b> Controlar el movimiento de tierra realizado por máquinas, equipos y herramientas utilizados en el despeje de franjas, cortes y terraplenes en obras de mediana envergadura, de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y regulaciones vigentes.</p> <p><b>OA 5</b> Verificar las faenas de producción, transporte, colocación y compactación en obras de mediana envergadura, de acuerdo al trazado y especificaciones técnicas, considerando el uso de materiales, maquinarias, equipos, instrumentos y herramientas apropiados.</p>	<p><b>1</b> Controla la ejecución, las partidas, excavación y corte del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p> <p><b>2</b> Controla la ejecución de la formación y compactación de terraplenes del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p> <p><b>3</b> Controla la producción, transporte y colocación y compactación de pavimentos de hormigón y asfaltos, según lo indicado en especificaciones técnicas del proyecto, normas de prevención de riesgos e impacto ambiental y Manual de Carreteras.</p>



MÓDULOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>5.</b> Infraestructura para protección de la calzada</p>	<p><b>OA 4</b> Verificar las faenas de construcción y colocación de saneamientos, muros de contención, defensas fluviales y de talud en las vías, en obras de mediana envergadura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, usando instrumental adecuado, considerando el uso de materiales, máquinas, equipos y herramientas apropiados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Ejecuta la construcción y/o instalación de drenaje y protección de la plataforma, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</li> <li><b>2</b> Ejecuta la construcción de muros de contención, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</li> <li><b>3</b> Ejecuta obras de protección fluvial, controlando la maquinaria y equipos que se utilizan en el proceso, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</li> </ol>
<p><b>6.</b> Emprendimiento y empleabilidad</p>	<p><i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento, evaluando y controlando su avance.</li> <li><b>2</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando sus derechos y deberes, individuales y colectivos, y como base para establecer buenas relaciones laborales.</li> <li><b>3</b> Maneja los pasos de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</li> <li><b>4</b> Selecciona las alternativas de capacitación y de educación superior disponibles para mejorar o adquirir nuevas competencias y certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas alternativas de financiamiento.</li> </ol>

# Estructura de los módulos

Los Programas de Estudio desagregan los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares (tanto de la especialidad como los genéricos de la Formación Técnico-Profesional) en Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación. Estos se agrupan en módulos, entendidos como bloques unitarios de aprendizaje que integran habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para el desempeño efectivo en un área de competencia, y cuyo desarrollo se basa en experiencias y tareas complejas que provienen del trabajo en un contexto real, cuya duración, combinación y secuencia son variables.

Los módulos constan de los siguientes componentes:

## › **Introducción del módulo**

Entrega información general que incluye los Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad y Genéricos de la EMTP a los cuales responde el módulo, además de la duración sugerida y algunas orientaciones globales para su implementación.

## › **Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación**

Esta sección define lo que se espera que logren los y las estudiantes. Los Aprendizajes Esperados se desprenden de los perfiles de egreso, y cada uno de ellos se complementa con un conjunto de Criterios de Evaluación que permite al cuerpo docente clarificar el APRENDIZAJES ESPERADOS, conocer su alcance, profundidad y monitorear su logro. Estos Criterios de Evaluación tienen la forma de desempeños, acciones concretas, precisas y ejecutables en el ambiente educativo. En ellos quedan integrados los Objetivos Genéricos de la EMTP.

## › **Ejemplos de actividades de aprendizaje como un modelo didáctico para los y las docentes**

El diseño de las actividades se ha orientado a la coherencia con el enfoque de competencias laborales y el contexto de estudiantes de la EMTP. Estas actividades se presentan a modo de ejemplos y se asocian a metodologías didácticas apropiadas que describen las acciones de preparación, ejecución y cierre que desarrollan tanto el o la docente como las y los estudiantes. Asimismo, se identifican los recursos involucrados.

## › **Ejemplo de actividad de evaluación**

Al igual que las actividades de aprendizaje, sirven como un modelo didáctico para quienes imparten docencia. Estas actividades detallan la reflexión que debe realizar el o la docente para seleccionar tanto el medio como el instrumento de evaluación.

## › **Bibliográficas y sitios web recomendados**

Consiste en un listado de fuentes de información que son deseables que dispongan tanto la o el docente como los y las estudiantes durante el desarrollo del módulo.

# Adaptación del Plan de Estudio

Los Programas fueron elaborados considerando un Plan de Estudio de 22 horas semanales (836 anuales y 1.672 totales) destinadas a la Formación Diferenciada Técnico-Profesional. Estas horas pueden ser aumentadas mediante el tiempo de libre disposición. El Plan de Estudio establece la duración en horas de los módulos y define en qué año se ofrecen. No obstante, cada establecimiento educativo podrá efectuar algunas adaptaciones de acuerdo a las siguientes reglas:

- › Es posible ajustar el tiempo sugerido para el desarrollo de cada módulo, aumentándolo o reduciéndolo en un 20%, para lo cual se deberá considerar la disponibilidad de recursos de aprendizaje, el acceso a equipamiento didáctico o productivo, la disponibilidad de infraestructura y la capacidad docente. Además, la duración total de los módulos no podrá exceder el tiempo total destinado a la formación diferenciada que haya determinado la institución educativa.
- › Se puede incluir uno o más módulos elaborados por el propio centro educativo o por el Ministerio de Educación para otras especialidades o menciones afines.

Es importante que la institución educativa realice una reflexión permanente que permita una contextualización de los Programas para responder al entorno socioproductivo, con el fin de mejorar la implementación curricular, asegurar los logros educativos, facilitar la vinculación indispensable liceo-sector productivo y detectar necesidades de actualización de los Programas en forma oportuna. Como resultado del proceso de contextualización, es posible que se agreguen a los Aprendizajes y a sus Criterios de Evaluación contenidos que le permitan al establecimiento aumentar la pertinencia del Programa.

Este sería el caso, por ejemplo, de un liceo que imparte la especialidad de Mecánica Industrial y que se ubica en una región eminentemente minera; en ese caso, es esperable que se agreguen contenidos que respondan a las necesidades de ese sector en el ámbito del mantenimiento.

En este proceso será posible agregar elementos o contenidos del contexto a los Aprendizajes o Criterios, incluso se podrán agregar aprendizajes, pero en ningún caso se podrán reducir los Aprendizajes Esperados y sus Criterios de Evaluación. Las decisiones vinculadas a este proceso son de gran importancia, por lo que se recomienda que sean discutidas por el equipo de gestión y sancionadas por quienes sean sostenedores.

# Orientaciones para implementar los Programas

En las orientaciones que se presentan a continuación destacan elementos que son relevantes al momento de implementar el Programa y que se vinculan estrechamente con el logro de los Objetivos de Aprendizaje (OA) de Especialidad y los Genéricos (OAG).

## Orientaciones para planificar el aprendizaje

Uno de los propósitos de la planificación es establecer un plan anual de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, para lo cual se requiere efectuar las siguientes tareas:

- › Elaborar una calendarización de los módulos, ya sea que se traten semestral o anualmente, calculando el tiempo real disponible para trabajarlos, considerando feriados, celebraciones y las actividades de cierre de periodos lectivos.
- › Contextualizar los contenidos de los Aprendizajes Esperados a las demandas productivas, y las prácticas pedagógicas a la diversidad de estudiantes atendidos.

Para identificar las demandas productivas se puede recurrir a las estrategias regionales de desarrollo, a las oficinas de planificación y colocación de los municipios, a auditorías de los informes de la práctica profesional, a avisos de prensa y de bolsas de trabajo en internet, a entrevistas a egresados que estén trabajando en la especialidad o supervisores de práctica en las empresas, entre otras.

Atender a la diversidad de estudiantes implica poner atención a su composición en términos de género, origen étnico, raíces culturales y opciones religiosas, así como a sus diferentes estilos de aprendizaje. La tarea

pedagógica consiste en lograr que todos alcancen los Aprendizajes Esperados, en sus diversas condiciones.

- › Integrar la formación general con la Formación Diferenciada Técnico-Profesional para asegurar que entre ambas perspectivas se establezcan puntos de encuentro que potencien el aprendizaje.

En un ámbito más circunscrito, la planificación se concentra en organizar la enseñanza en torno a un módulo. Aquí la tarea se concentra en establecer la secuencia de actividades que desarrollará el cuerpo estudiantil para lograr un Aprendizaje Esperado, especificando los recursos que se utilizarán y determinando los procedimientos que se emplearán para ir evaluando el logro del aprendizaje. Este ordenamiento necesita considerar el grado de complejidad o dificultad que presentan los contenidos asociados al Aprendizaje Esperado, partiendo por aquellos más simples para avanzar progresivamente hacia los más complejos. En el caso de la preparación técnica, se necesita tomar en cuenta, además, el orden en que se llevan a cabo las operaciones en el medio productivo.

## Orientaciones metodológicas generales

Los Objetivos de Aprendizaje que configuran el perfil de egreso expresan lo mínimo y fundamental que debe aprender cada integrante de la plana estudiantil del país que curse una especialidad, en términos de capacidades que preparan para iniciar una vida de trabajo. Se construyen a partir de:

- › Conocimientos, entendidos como información vinculada a marcos explicativos e interpretativos.

- › Habilidades, expresadas en el dominio de procedimientos y técnicas.
- › Actitudes, como expresión de valoraciones que inclinan a determinado tipo de acción.

Como estas tres dimensiones forman un todo indisoluble bajo el concepto de competencia, tanto la experiencia escolar como la práctica pedagógica y las metodologías de enseñanza utilizadas deben ser coherentes con este enfoque. La experiencia escolar debe ser rica en oportunidades para que el estudiantado alcance no solo los conocimientos conceptuales vinculados a su especialidad, sino también las habilidades cognitivas, las destrezas prácticas y las actitudes que requiere el mundo productivo. Por lo tanto, resulta apropiado usar metodologías que busquen la integración y vinculación constante de estos tres ámbitos, independientemente de si el proceso formativo se realiza en un lugar de trabajo o en el establecimiento educativo.

Además, es importante ampliar el espacio educativo más allá de los muros escolares, procurando generar diversas formas de vinculación con el sector productivo (por ejemplo, por medio de visitas guiadas a las empresas) como una forma de permitir que estudiantes y docentes accedan a modelos y procesos reales, así como a equipos y maquinarias de tecnología actualizada.

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica y con demostración de ejecuciones y desempeños observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje, quienes imparten docencia deben preocuparse de que cada estudiante sea protagonista. Una pedagogía centrada en la persona

que estudia supone generar las condiciones para que esta pueda asumir su propio aprendizaje de manera autónoma y protagónica.

A continuación, se describen brevemente algunas metodologías que integran las orientaciones antes mencionadas y que se pueden aplicar a la Formación Técnico-Profesional en general:

#### › **Aprendizaje basado en problemas**

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender autónomamente y, a la vez, de trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, *emprender* y perseverar.

#### › **Elaboración de proyectos**

Contribuye a fomentar, sobre todo, la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en un lapso de tiempo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir, realizar, controlar y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

### › **Simulación de contextos laborales**

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

### › **Análisis o estudio de casos**

El o la docente presenta –en forma escrita o audiovisual– un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad el proceso o procedimiento que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

### › **Observación de modelos de la realidad productiva**

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el cuerpo docente o por las y los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

### › **Juego de roles**

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Las y los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

### › **Microenseñanza**

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

### › **Demostración guiada**

Se basa en la actuación de la o el docente, quien modela y va señalando los pasos y conductas apropiadas para llevar a cabo una actividad, como la operación de una máquina, equipo o herramienta. Permite conocer y replicar paso a paso un determinado proceso de trabajo en la teoría y en la práctica; dominar en forma independiente procesos productivos específicos; y demostrar teórica y prácticamente trabajos complejos e importantes para el proceso productivo.

### › **Texto guía**

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por la o el docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que las y los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en un contexto laboral futuro. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa. Dicha planificación tiene que considerar una secuencia de actividades y componentes parciales, los que conducirán al logro



del producto final, además de una clara distribución de funciones y responsabilidades entre los miembros del grupo y los correspondientes plazos de entrega. Asimismo, la totalidad de integrantes del equipo tienen que responsabilizarse del producto final y no solo de la parte que corresponde a cada cual; para ello, es necesario que se retroalimenten entre sí y que chequen los atributos de calidad de todos los componentes del proceso.

Finalmente, es importante subrayar la necesaria atención que se debe prestar a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la formación, tomando en cuenta que estas tienen un papel transformador prácticamente en todos los campos de la actividad humana, representando un aporte relevante tanto a la enseñanza como al aprendizaje. Hoy son herramientas imprescindibles para llevar a cabo tanto los procesos de búsqueda, selección y análisis de información, como para generarla, compartirla y usarla como plataforma para la participación en redes. Representan, además, el soporte de un número creciente de procesos de automatización que debe dominar quien se desempeñe en el área técnica de nivel medio.

## Orientaciones para evaluar el aprendizaje

La evaluación es una actividad cuyo propósito más importante es ayudar a cada estudiante a progresar en el aprendizaje. Para que así sea, debe ser un proceso planificado y articulado con la enseñanza, que ayude al y a la docente a reconocer qué han aprendido sus estudiantes, conocer sus fortalezas y debilidades y, a partir de eso, retroalimentar la enseñanza y el proceso de aprendizaje.

La información que proporciona la evaluación es útil para que las y los y las docentes, en forma individual y en conjunto, reflexionen sobre sus estrategias de enseñanza e identifiquen aquellas que han resultado eficaces, las

que pueden necesitar algunos ajustes y aquellas que requieren de más trabajo con sus estudiantes.

Las sugerencias de evaluación que se incluyen en este Programa no agotan las estrategias ni las oportunidades que puede movilizar cada docente o equipo de docentes para evaluar y calificar el desempeño de sus estudiantes. Por el contrario, se deben complementar con otras tareas y actividades de evaluación para obtener una visión completa y detallada del aprendizaje de cada estudiante.

Dado que la Formación Técnico-Profesional tiene un fuerte componente de aprendizajes prácticos, las situaciones y las estrategias de evaluación deben ser coherentes con esta característica. La mayoría de los Aprendizajes Esperados están formulados en términos de desempeños, por lo que quienes imparten docencia tienen que generar escenarios de evaluación que permitan a sus estudiantes demostrar el dominio de tales desempeños. El mejor escenario es que la tarea consista en elaborar productos, servicios o proyectos muy cercanos a aquellos que deberán desarrollar en el futuro en el medio laboral.

A continuación, se describen algunos ejemplos habituales de esta clase de escenarios o estrategias:

### › Demostraciones

Son situaciones en las que el o la estudiante debe mostrar una destreza, en vivo y frente a su docente, quien evaluará su desempeño mediante una pauta. Todo esto en el contexto de la elaboración de un producto o servicio.

### › Análisis de casos o situaciones

Son instancias de evaluación en las que el o la docente entrega a sus estudiantes un caso (que puede ser un plano, un estado financiero, un relato de una situación laboral específica, una orden de trabajo, etc.) acompañado de una pauta de preguntas. Cada estudiante debe analizar el caso y demostrar que lo comprende en todos sus parámetros relevantes, detectando errores u omisiones.

### › **Portafolio de productos**

Es una carpeta o caja donde el estudiante guarda trabajos hechos durante el proceso formativo, ya sea en formato de prototipos concretos, fotografías o videos. De este modo, se puede llevar un registro de sus progresos, ya que permite comparar la calidad de los productos elaborados al inicio y al final del proceso educativo. Una característica particularmente enriquecedora del portafolio es que puede ser evaluado a lo largo de todo este proceso y, sobre esa base, quien enseña orienta a sus estudiantes a fomentar su progreso.

El énfasis en el aprendizaje de desempeños prácticos no quiere decir que los conceptos y aspectos teóricos estén ausentes de la formación técnico-profesional. Cuando sea oportuno, quien imparte las clases debe averiguar si sus estudiantes comprenden ciertos conceptos claves, para lo cual se sugieren estrategias o escenarios adecuados, como los siguientes:

### › **Organizadores gráficos y diagramas**

Instrumentos que exigen distribuir la información y desarrollar relaciones entre conceptos, desafiando a promover la máxima creatividad para resumir el contenido que se aprende. Las nuevas conexiones y la síntesis elaborada permiten recoger evidencias importantes del aprendizaje alcanzado.

### › **Mapas conceptuales**

Instrumentos que permiten desarrollar la capacidad de establecer relaciones entre los diferentes conceptos aprendidos y crear otras nuevas, mediante el uso correcto de conectores entre ellos.

Es fundamental que cada docente se apoye en pautas de corrección frente a los desempeños de sus estudiantes, utilizando los indicadores que reflejan el aprendizaje específico que está siendo evaluado; por ejemplo:

### › **Rúbricas**

Son escalas que presentan diferentes criterios por evaluar y en cada uno de ellos se describen los niveles de desempeño. Son particularmente útiles

para evaluar el logro en actividades prácticas de laboratorio, presentaciones, construcción de modelos o proyectos tecnológicos, entre otros.

### › **Escalas de valoración**

Son instrumentos que miden, sobre la base de criterios preestablecidos, una graduación en el desempeño de las y los estudiantes de manera cuantitativa y cualitativa (por ejemplo: Muy bien – Bien – Regular – Insuficiente).

### › **Lista de cotejo**

Es un instrumento que señala de manera dicotómica los diferentes aspectos que se quiere observar en las y los estudiantes, de manera individual o colectiva; es decir: Sí/No, Logrado/No logrado, etc. Es especialmente útil para evaluar el desarrollo de habilidades relacionadas con el manejo de operaciones y la aplicación de las normas de seguridad.

La evaluación adquiere su mayor potencial si los y las docentes tienen las siguientes consideraciones:

### › **Informar a sus estudiantes sobre los aprendizajes que se evaluarán**

Compartir las expectativas de aprendizaje y los Criterios de Evaluación que se aplicarán favorece el logro de dichos aprendizajes, ya que así tienen claro cuál es el desempeño esperado.

### › **Planificar las evaluaciones**

Para que la evaluación apoye el aprendizaje, es necesario planificarla de forma integrada con la enseñanza. Al diseñar esa planificación, se deben especificar los procedimientos más pertinentes y las oportunidades en que se recopilará la información respecto del logro de los Aprendizajes Esperados, determinando tareas y momentos pertinentes para aplicarlas, a fin de retroalimentar el proceso de aprendizaje.

### › **Analizar el desempeño de los y las estudiantes para fundar juicios evaluativos**

Un análisis riguroso del trabajo de las y los estudiantes, en términos de sus fortalezas y



debilidades individuales y colectivas, ayuda a elaborar un juicio evaluativo más contundente sobre el aprendizaje construido. Dicho análisis permite a las y los docentes reflexionar sobre las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza y tomar decisiones pedagógicas para mejorar resultados durante el desarrollo de un módulo o de un semestre, o al finalizar el año escolar y planificar el periodo siguiente.

› **Retroalimentar a las y los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades**

La información que arrojan las evaluaciones es una oportunidad para involucrar a cada estudiante en el análisis de sus estrategias de aprendizaje. Compartir esta información con quienes cursan la especialidad, en forma individual o grupal, es una ocasión para consolidar aprendizajes y orientarlos acerca de los pasos que deben seguir para avanzar. Este proceso reflexivo y metacognitivo de las y los estudiantes se puede fortalecer si se acompaña con procedimientos de autoevaluación y coevaluación que les impulsen a revisar sus logros, identificar sus fortalezas y debilidades y analizar las estrategias de aprendizaje implementadas.

# Orientaciones para la práctica profesional y titulación

El currículum de la formación técnico-profesional en todo el mundo, Chile incluido, subraya la importancia de que los establecimientos TP establezcan lazos de cooperación con las empresas locales, principalmente con aquellas relacionadas con las especialidades que imparten, con la convicción de que la preparación para el mundo del trabajo y el desarrollo de las respectivas competencias, en general, se logran por el contacto práctico con la situación de trabajo.

Favorecer las prácticas y la formación en alternancia ha sido una tendencia general de este tipo de formación en el mundo que continúa siendo recomendada por los expertos. Sin embargo, es preciso detenerse en las diferencias que existen entre la práctica profesional y la formación en lugares de trabajo. Este último concepto se asocia a la estrategia utilizada en programas formales para permitir que los y las estudiantes desarrollen sus competencias compartiendo los espacios de formación entre el establecimiento educacional y la empresa o centro de entrenamiento, como puede ser la formación dual u otros mecanismos de alternancia. Esto supone que el o la estudiante, durante este proceso de aprendizaje en dos lugares, desarrolla las competencias descritas en el perfil de egreso de su especialidad, mientras que la práctica profesional es un proceso de validación de lo aprendido en la formación técnica-profesional formal, por lo tanto, su objetivo es la aplicación y puesta en práctica –en un contexto laboral real– de las competencias desarrolladas.

En Chile, para recibir el título de técnico de nivel medio, se requiere realizar una práctica profesional en un centro de práctica afín con las tareas y actividades propias de la especialidad. El propósito fundamental de este tipo de experiencia es que los y las estudiantes

validen los aprendizajes que desarrollan durante su formación y puedan integrarlos y aplicarlos en un ambiente de trabajo real. Además, les permite acceder a experiencia laboral que les facilite la transición del mundo educativo al empleo.

El establecimiento educacional debe asumir la responsabilidad de gestionar y supervisar la práctica profesional, además de velar por la calidad del proceso. Asimismo, debe ubicar a la totalidad de estudiantes en los diferentes centros de práctica para que puedan iniciar este ciclo final que, aunque no es parte del Plan de Estudio, es el requisito exigido para la certificación oficial de la formación como técnico. Además, el establecimiento tiene que elaborar el Reglamento de Práctica, conforme a las disposiciones legales, que debe contener todos los aspectos técnicos, pedagógicos y administrativos relacionados con este proceso.

Estas prácticas profesionales permiten construir un vínculo estrecho entre la formación técnica y el mundo del trabajo, lo que posibilita una oportunidad de retroalimentación de los centros de práctica a los establecimientos respecto de los resultados de aprendizajes logrados por sus estudiantes y sobre aquellos ámbitos de la formación que deben fortalecerse y actualizarse.

El periodo de práctica profesional tiene una duración mínima de 450 horas cronológicas, de acuerdo a la normativa actual vigente. No obstante, para dar mayor flexibilidad a su desarrollo, buscando potenciar y facilitar la titulación y la continuidad de estudios, es relevante permitir que las prácticas profesionales comiencen antes del egreso de cuarto medio, una vez que se haya dado cumplimiento a ciertas condiciones, como la aprobación de aquellos

módulos o asignaturas directamente vinculados a la práctica a desarrollar. Así, en el caso de que el establecimiento tenga un régimen anual para la aplicación de sus Programas de Estudio, los y las estudiantes pueden comenzar a realizar su práctica profesional al finalizar tercero medio, es decir, en las vacaciones de verano. En el caso de que el establecimiento tenga un régimen semestral, las prácticas profesionales pueden iniciarse una vez finalizado el primer semestre de tercer año medio, es decir, durante las vacaciones de invierno.

Con el propósito de tener el máximo de claridad respecto de este proceso, se definen los principales conceptos que se utilizan durante esta etapa:

› **Proceso de titulación**

Es el periodo comprendido desde la matrícula de cada estudiante en un establecimiento de Educación Media Técnico-Profesional para la realización de la práctica profesional hasta su aprobación final, incluyendo el cumplimiento de todos y cada uno de los procedimientos necesarios para la obtención y entrega del título de técnico de nivel medio correspondiente, por parte del Ministerio de Educación.

› **Práctica profesional**

Es una actividad que llevan a cabo los y las estudiantes de la Educación Media Técnico-Profesional en un centro de práctica como parte de su proceso de titulación. En este periodo deberá cumplir como mínimo 450 horas cronológicas. El objetivo central de la práctica profesional es validar y aplicar, en un contexto laboral real, los aprendizajes desarrollados durante la formación técnica.

› **Centro de práctica**

Se refiere al espacio fuera del establecimiento educacional, como empresas, reparticiones públicas, fundaciones y otras instituciones productivas y de servicios que desarrollan actividades relacionadas con los Objetivos de Aprendizaje de las especialidades de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

› **Plan de práctica**

Es el documento guía elaborado para el desarrollo de la práctica profesional que se estructura de acuerdo con el perfil de egreso del técnico de nivel medio de la especialidad respectiva, en función de las actividades y los criterios de desempeño acordados con la empresa. Este instrumento debe ser firmado por las tres partes involucradas: centro de práctica, establecimiento educacional y estudiante.

› **Profesor guía**

Es el docente técnico designado por el establecimiento para orientar, supervisar, acompañar, elaborar y disponer los documentos de práctica y titulación.

› **Supervisor**

Es el funcionario o trabajador experto designado por el centro de práctica para supervisar, orientar y evaluar el desempeño de los y las estudiantes.

# Orientaciones para el uso de la libre disposición

La Ley General de Educación establece que los establecimientos con Jornada Escolar Completa que utilicen los Programas de Estudio del Mineduc cuentan con seis horas lectivas de libre disposición. Los establecimientos pueden disponer de estas horas como lo estimen más conveniente para llevar a cabo su proyecto educativo, distribuyéndolas en la formación de manera pertinente.

Con el fin de apoyar el proceso de reflexión para la toma de decisiones, se ha construido este documento con orientaciones opcionales para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional.

El desafío para los establecimientos que brindan formación técnica es desarrollar las mejores estrategias de gestión curricular y pedagógica, para que el tiempo escolar disponible les permita lograr los objetivos planteados en las Bases Curriculares y en sus propios Proyectos Educativos Institucionales (PEI), y así responder con pertinencia a las necesidades educativas de los y las estudiantes, las demandas de los sectores productivos relacionados y de la sociedad en general.

La toma de decisiones sobre la libre disposición tiene que ver con cómo reestructurar y usar el tiempo y en cómo ponerlo al servicio del mejoramiento del aprendizaje y formación de los y las estudiantes. La definición del uso del tiempo de cada establecimiento educacional se inserta y adquiere sentido en el marco de su PEI, de sus planes de mejora y planes de acción de acuerdo a sus prioridades educativas.

En este marco, el proceso de toma de decisión debería resguardar los siguientes aspectos:

## › **Considerar información relevante y de calidad**

Se sugiere incluir la revisión del proyecto educativo institucional; el análisis de los Programas de Estudio del Mineduc y de los resultados de aprendizaje y de sus estrategias remediales, el levantamiento de información a través de entrevistas y encuestas a actores del sector productivo y exalumnos; análisis de estudios o estadísticas disponibles sobre la situación educativa de los estudiantes de la especialidad y sus intereses, entre otros.

## › **Incluir participación**

Se debe considerar la participación de la comunidad educativa y de actores relevantes en instancias específicas, ya sea para el levantamiento de información primaria como para la validación de las propuestas elaboradas.

## › **Contar con respaldo institucional**

Es muy relevante que en estas instancias de análisis participe también el sostenedor, para que las decisiones que tome sobre la libre disposición sean coherentes con las conclusiones a las que se llegue en dichas instancias.

A continuación se presentan algunos criterios metodológicos que deberían ser incluidos en la toma de decisión del uso del tiempo de libre disposición:

## › **Requerimientos desde la Misión institucional**

En el Programa de Estudio de una especialidad deben estar incluidos el énfasis y los aspectos que son distintivos del PEI. Un ejemplo de esta situación es el caso de una institución que imparte

la especialidad de Servicios de Turismo, cuya Misión incluye desarrollar el proceso educativo con estrategias que aborden la interculturalidad. En este caso, será necesario agregar un módulo o asignatura que aborde este objetivo y asignarle el tiempo requerido.

En algunas situaciones, estos aspectos pueden ser abordados sin requerir tiempo escolar, sino que, más bien, mediante metodologías apropiadas y, por ende, su inclusión no afectará al Plan de Estudio.

#### › **Requerimientos desde el entorno productivo**

Para incluir estos requerimientos, es preciso realizar un levantamiento y análisis de información desde el mundo productivo que tiene directa vinculación con la especialidad. Este análisis puede hacer visible la necesidad de incluir en el programa de formación un ámbito de competencias que no está incluido en las Bases Curriculares ni en los Programas de la especialidad. En ese caso, al formular el Plan se deben considerar las horas para el desarrollo de un módulo que responda a ese requerimiento específico que no está presente en los Programas.

Este análisis es fundamental en todas las especialidades porque brindará mayor pertinencia y calidad a los aprendizajes que logren los egresados y las egresadas, lo que potenciará una mejor empleabilidad. En este proceso puede surgir la necesidad de incorporar competencias que son de otra mención u otra especialidad. En ese caso, pueden tomarse módulos de ellas para ser incluidos en el Plan de Estudio. Un ejemplo de esto es el caso de un establecimiento ubicado en una localidad con

producción de vides que imparte la especialidad Agropecuaria, mención Agricultura, y que podría tener la necesidad de incluir módulos de la mención de Vitivinicultura. Otro ejemplo es el caso de un liceo ubicado en una región minera que podría tener la necesidad de incluir, en la especialidad de Mecánica Industrial, módulos de Hidráulica y neumática de la especialidad de Mecánica Automotriz.

#### › **Fortalecimiento de la Formación General o Diferenciada requerida por los y las estudiantes**

En cuanto a los requerimientos vinculados a las necesidades del cuerpo estudiantil, la toma de decisiones debe atender a dos objetivos fundamentales: asegurar la empleabilidad de las egresadas y los egresados desarrollando con mayor profundidad competencias básicas, y lograr un mejor desempeño en la educación superior. Una respuesta a estos objetivos podría ser incluir un módulo nuevo que no es parte de los obligatorios para la EMTP, pero que es necesario para potenciar los aprendizajes requeridos para un mejor desempeño. Esto podría significar, por ejemplo, que en la especialidad de Agropecuaria se incluyera un módulo denominado “Ciencias aplicadas a la agricultura” que aborde aspectos de Biología, Física y Química necesarios para entender ciertos procesos de las plantas, riego y suelos.

Una segunda respuesta podría ser ampliar las horas destinadas a una de las asignaturas ya incluidas en la Formación General que se imparten como obligatorias, por ejemplo, de Matemática, en la especialidad de Dibujo Técnico, para fortalecer los

contenidos de tercero medio relativos a Geometría. Otra estrategia sería contemplar un tiempo para la articulación de la Formación General y la Formación Diferenciada, generando instancias de encuentro y discusión de docentes de ambas formaciones. Esta alternativa permitiría a los y las estudiantes apreciar de manera directa la contribución de la Formación General al logro de las competencias técnicas y genéricas, puesto que dicha formación le da sentido a la ejecución de tareas específicas propias de cada sector productivo.

Para detectar la necesidad de fortalecimiento de la Formación Diferenciada, puede llevarse a cabo un levantamiento de información que considere tanto al sector productivo como a exalumnos y exalumnas, pues ambas partes pueden dar cuenta de las carencias de aprendizajes técnicos o genéricos que afectan el desempeño y posterior trayectoria de aprendizaje y laboral de las y los estudiantes. De esta manera puede determinarse la necesidad de ampliar las horas de uno o más módulos de la Formación Diferenciada para permitir un mejor logro de los Objetivos de Aprendizaje.

#### › **Requerimientos desde la realidad social de la comunidad educativa**

Los establecimientos no son comunidades aisladas de las realidades de sus entornos, y, en este contexto, se pueden priorizar las necesidades de dicha realidad para ser abordada en el tiempo escolar disponible. Un ejemplo de esto puede ser que, en aquellos lugares donde existan graves problemas de salud asociados al sedentarismo y consumo de drogas y alcohol, el establecimiento incorpore en el Plan de Estudio un espacio para Educación Física y Salud para apoyar el esfuerzo de toda la comunidad en el desarrollo de hábitos para el cuidado de la salud.

#### › **Requerimientos de nivelación de Formación General**

Este requerimiento puede surgir a partir de la detección de déficit en aprendizajes de los estudiantes que afecte su desempeño escolar y

su posterior trayectoria de aprendizaje y laboral. La respuesta a este diagnóstico puede ser el aumento de horas de Formación General como parte de un proceso de nivelación de contenidos no logrados en los ciclos y niveles anteriores. Esta opción puede articularse con iniciativas como el Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), que trabaja en los establecimientos educacionales que atienden a la población más vulnerable y que busca preparar a los y las estudiantes para que ingresen a la Educación Superior y puedan mantenerse en ella hasta la titulación.

#### › **Requerimientos por las capacidades técnicas disponibles para la especialidad**

Este criterio se refiere al análisis de las capacidades de los y las docentes y de la disponibilidad de acceso a infraestructura y recursos de aprendizajes para el adecuado desarrollo de una especialidad. Puede ocurrir que un establecimiento cuente con docentes técnicos con una amplia experiencia, pero que existan debilidades en la infraestructura y recursos disponibles al interior del establecimiento, lo cual se suple con convenios de colaboración con empresas. Esta situación provoca que algunas actividades de aprendizajes deban llevarse a cabo fuera del establecimiento, lo cual implica mayor tiempo para su desarrollo. En otros casos puede ocurrir lo contrario, es decir, que la situación de infraestructura y recursos sea sobresaliente, lo que facilita el logro de los aprendizajes en los y las estudiantes y que permite disminuir el tiempo requerido para el desarrollo de algunos módulos.



# Orientaciones para la formación profesional dual

La formación profesional dual se incorpora a la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) como una estrategia curricular que potencia el aprendizaje de los y las estudiantes con una relación más directa entre los establecimientos educacionales y el sector productivo.

El propósito de la estrategia curricular dual es mejorar la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de EMTP, además de aportar al requerimiento del país de contar con más y mejores técnicos y técnicas en los diferentes ámbitos de la producción de bienes y servicios.

Desde la perspectiva señalada, la formación dual contempla dos lugares de aprendizaje: el establecimiento educacional y el mundo laboral representado por la empresa, lo que implica armonizar los aprendizajes que se desarrollan en el liceo con los que se trabajan en la empresa. Ambas instituciones (establecimiento educacional y empresa) deben dar respuesta al perfil de egreso señalado en las Bases Curriculares para cada una de las especialidades que ofrece la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

El establecimiento educacional es el responsable de brindar a los y las estudiantes una sólida formación general y técnica. Por tanto, en el caso del dual, este rol implica desarrollar las competencias básicas y la comprensión técnica que requieren para dominar los procesos productivos. La empresa, por su parte, como colaboradora del proceso de aprendizaje, debe ofrecer la oportunidad para que las y los jóvenes desarrollen las competencias técnicas relacionadas con la especialidad y sus respectivas menciones.

Para la implementación del Plan y del Programa de Estudio de una especialidad, en un establecimiento que opta por la formación profesional dual se debe considerar lo siguiente:

- a. El Plan de Estudio se organizará sobre la base de las siguientes alternativas (el liceo debe optar por una de ellas)<sup>3</sup>:
  - › Tres días en el liceo y dos días en la empresa.
  - › Otra especificada en la normativa respectiva.
- b. A su vez, dicho Plan de Estudio podrá ser abordado por medio de alguna de las siguientes modalidades:
  - › Desarrollar todo el Plan de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en dos lugares de aprendizaje: esto se organiza en un proceso de formación compartida entre el liceo y la empresa, que consiste en coparticipar en distinta proporción en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
  - › Destinar parte del Plan de Estudio TP a la empresa y, así, complementar los módulos que se imparten en el liceo. Esto, comúnmente, se denomina alternancia.
  - › Formación en centro de entrenamiento con participación de la empresa, la que colabora con equipamiento de vanguardia y expertos y expertas para construir los aprendizajes.

<sup>3</sup> El Plan de Estudio deberá ser aprobado mediante Resolución Exenta de la Secretaría Regional de Educación, quien a su vez informará por escrito de dicha resolución a la Superintendencia de Educación y a la Agencia de Calidad.

- c. Podrá optarse por la formación dual siempre y cuando se cuente con un número de empresas suficiente en la jurisdicción territorial en la cual se encuentra el establecimiento. Las empresas deben estar formalmente constituidas, cumplir con las normas de salud y seguridad y contar con trabajadoras y trabajadores capacitadas y capacitados que potencien en sus aprendices la calidad de los aprendizajes, resguarden su seguridad personal y den espacios de supervisión al profesor o a la profesora tutor y a los organismos fiscalizadores del Ministerio de Educación.
- d. Para la implementación del modelo dual, el liceo deberá desarrollar un trabajo innovador, planificado, programado y cooperativo. Lo anterior, junto con el Plan de Estudio para el liceo, el plan de aprendizaje para los y las docentes (elaboración del plan de enseñanza en el aula) y el plan de desempeño para el aprendizaje en la empresa, permitirán asegurar las condiciones para el funcionamiento operativo de la formación profesional dual y así, obtener la aprobación para su implementación a partir del año siguiente.

En la actualidad, la formación profesional dual alcanza una cobertura de cerca del 13 % de la matrícula de estudiantes de Formación Diferenciada Técnico-Profesional, por tanto, dado este nivel de cobertura, se requiere una normativa que regule su funcionamiento y resguarde los criterios de calidad y el cumplimiento de sus objetivos; esta se encuentra actualmente en fase de diseño por parte del Ministerio de Educación.





---

Módulos especialidad  
**Construcción**

---

Plan Común

# 1. Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales

## INTRODUCCIÓN

Este módulo, de 152 horas pedagógicas anuales, tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen las herramientas básicas para poder ejecutar labores de muestreo en las obras de construcción, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, considerando aspectos de seguridad y normativa vigente. Para alcanzar estos aprendizajes, realizarán actividades de selección de equipos y herramientas necesarias para obtener las muestras, tanto de suelo como de hormigón en obra, para luego registrar de manera clara y precisa las indicaciones entregadas por la oficina técnica.

En este módulo, los y las estudiantes llevarán a cabo actividades enfocadas en la solución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales, análisis o estudios de casos y demostraciones guiadas por el o la docente. Al llevar a cabo estas actividades se espera que desarrollen capacidades para realizar tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones a problemas planteados, construyendo aprendizajes tanto de manera individual como colaborativamente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 1 · ANÁLISIS DE MUESTRAS DE HORMIGÓN, SUELOS Y MATERIALES</b>	<b>152 HORAS</b>	<b>TERCERO MEDIO</b>
---	------------------	----------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 7

Preparar muestras de hormigón, suelos y materiales, así como los equipos e instrumentos de laboratorio necesarios para el análisis de la calidad de los productos finales e intermedios, de acuerdo a especificaciones técnicas.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Toma muestras de hormigón en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.	<b>1.1</b> Toma muestras de hormigón de cada elemento estructural de la construcción, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span><b>A</b></span> <span><b>C</b></span> <span><b>E</b></span> </div>
	<b>1.2</b> Ensaya las muestras de hormigón tomadas en terreno, considerando los procedimientos establecidos en la normativa vigente, utilizando las herramientas y equipos necesarios.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span><b>A</b></span> <span><b>C</b></span> <span><b>E</b></span> </div>
	<b>1.3</b> Confecciona informe técnico, entregando resultados de las muestras y análisis sobre lo esperado, considerando normativa vigente.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span><b>A</b></span> <span><b>C</b></span> <span><b>E</b></span> </div>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Toma muestras de suelos en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.	<b>2.1</b> Toma muestras de suelos de acuerdo al número de calicatas necesarias, siguiendo procedimiento, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.	A	C	E
		<b>2.2</b> Ensaya las muestras de suelos tomadas en terreno, considerando los procedimientos establecidos en la normativa vigente, utilizando las herramientas y equipos necesarios.	A	C	E
		<b>2.3</b> Confecciona informe técnico, entregando resultados de las muestras y análisis sobre lo esperado, considerando normativa vigente.	A	C	E
3.	Toma muestras de materiales de construcción en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.	<b>3.1</b> Toma muestras de materiales de construcción recién llegados a la obra, para comprobar si están de acuerdo a la orden de pedido, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.	A	C	E
		<b>3.2</b> Ensaya muestras de materiales tomadas en terreno, considerando los procedimientos establecidos en la normativa vigente, utilizando las herramientas y equipos necesarios.	A	C	E
		<b>3.3</b> Confecciona informe técnico, entregando resultados de las muestras y análisis sobre lo esperado, considerando normativa vigente.	A	C	E

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Muestras de arena en acopios
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>3.</b> Toma muestras de materiales de construcción en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.	3.1 Toma muestras de materiales de construcción de acuerdo a procedimiento, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.
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:	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Consigue fotografías sobre acopios de arena en obra y planta de áridos para motivar a sus estudiantes sobre la actividad a desarrollar.</li> <li>› Elabora una guía de aprendizaje.</li> <li>› Prepara un video didáctico sobre toma de muestras en un acopio de arena.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de trabajo.</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>

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>› Motiva inicialmente a los y las estudiantes indicándoles cuáles son los objetivos de la clase.</li><li>› Muestra imágenes de acopios de arena en una obra de construcción.</li><li>› Alerta a los y las estudiantes sobre el uso correcto de todos los implementos de protección personal en cada faena de construcción y los incentiva a emplearlos en sus prácticas formativas.</li><li>› Presenta un video de una obra de construcción, mostrando la ubicación de los acopios de material fino.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li><li>› Leen y analizan la guía de trabajo entregada.</li><li>› Analizan el video, e identifican y registran en su cuaderno el procedimiento de toma de muestras, de acuerdo a la norma chilena. Además, registran las condiciones del tiempo y el estado del material.</li><li>› Examinan individual y grupalmente lo registrado.</li><li>› Responden las preguntas formuladas en la guía respecto al procedimiento.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Recalca la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Muestras de arena en acopios
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>3.</b> Toma muestras de materiales de construcción en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.	3.1 Toma muestras de materiales de construcción de acuerdo a procedimiento, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con norma chilena sobre toma de muestras.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Documento impreso.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas y herramientas.</li> </ul>

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>› Motiva inicialmente a los y las estudiantes, indicándoles los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva sobre el uso correcto de todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar la enfierradura de pilar.</li><li>› Indica las herramientas que deben utilizar los y las estudiantes para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de toma de muestras, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de los y las estudiantes, desde el momento en que eligen los materiales hasta el proceso de toma de muestras en los acopios.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Extraen muestras de diferentes partes del acopio.</li><li>› Cuarteán los materiales hasta obtener una muestra representativa.</li><li>› Pesan la muestra recomendada, de acuerdo a la norma chilena.</li><li>› Preparan un informe, detallando el procedimiento de ensayo de toma de muestras, y registrando los datos obtenidos.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Recuerda la importancia del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Reconoce el logro y desempeño de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

1.

NOMBRE DEL MÓDULO		Análisis de muestras de hormigón, suelos y materiales	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>3.</b> Toma muestras de materiales de construcción en terreno, utilizando herramientas y equipos necesarios, de acuerdo a normativa chilena.</p>	<p><b>3.1</b> Toma muestras de materiales de construcción de acuerdo a procedimiento, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>
		<p><b>E</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>El o la estudiante toma muestras de arena siguiendo procedimiento de acuerdo a normativa chilena, respetando la forma de extracción, kilos de arena y su almacenamiento.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita herramientas necesarias para realizar la extracción.</li> <li>› Saca muestras de diferentes partes del acopio.</li> <li>› Realiza el procedimiento de cuarteo de material.</li> <li>› Obtiene los kilos de arena necesarios de acuerdo a normativa.</li> <li>› Almacena los áridos en condiciones ideales para sus ensayos posteriores.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> <li>› Se comunica oralmente.</li> <li>› Respeta a subordinados.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

**Calavera, J.** (2004). *Ejecución y control de estructuras de hormigón*. Madrid: INTEMAC.

**Guzmán, E.** (1992). *Índice técnico de materiales de edificación*. Santiago de Chile: Plomada Eds.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1972). *NCh 162 Of. 72 – Cemento – Extracción de muestras*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1975). *NCh 171 Of. 75 – Hormigón – Extracción de muestras de hormigón*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1976). *NCh 164 Of. 76 – Áridos para morteros y hormigones – extracción y preparación de muestras*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1977). *NCh 165 Of. 77 – Áridos para morteros y hormigones – Tamizado y determinación de la granulometría*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1979). *NCh 163 Of. 79 – Áridos para morteros y hormigones – Requisitos generales*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1984). *NCh 176 Of. 84 – Madera – Determinación de la humedad*. Santiago de Chile: Autor.

**Jiménez, M. P., García, M. A., Morán, C. F. y Arroyo, P. J. C.** (2011). *Hormigón armado*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Weissig, D.** (1995). *Fundamentos sobre compactación de suelos*. München: Wacker-Werke.

**Zagal, E. y Sadzawka, A.** (2007). *Protocolo de métodos de análisis para suelos y lodos*. Chillán: Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción.

## Sitios web recomendados

**IDIEM.** Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas:  
[http://www.idiem.cl/pages/or\\_ensayos\\_01.htm](http://www.idiem.cl/pages/or_ensayos_01.htm)

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



## 2. Carpintería de instalación de faenas

### INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen el conocimiento teórico-práctico para ejecutar obras de carpintería de instalación de faenas, utilizando variados elementos de construcción, equipos y herramientas, de acuerdo a trazados establecidos y planos estructurales. En una primera instancia, se espera que aprendan a seleccionar las herramientas y materiales necesarios para una instalación de faenas, calculando las cantidades correctas, de acuerdo a las normativas vigentes.

Para alcanzar estos aprendizajes, los y las estudiantes llevarán a cabo actividades dirigidas a la solución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales, análisis o estudios de casos y demostraciones guiadas por el o la docente. Con esto se espera que desarrollen capacidades para realizar tareas de manera prolija, cumpliendo los plazos establecidos y estándares de calidad; buscando alternativas y soluciones a problemas planteados; construyendo su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente; y utilizando eficientemente los insumos para los procesos productivos requeridos.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · CARPINTERÍA DE INSTALACIÓN DE FAENAS		152 HORAS	TERCERO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<b>OA 4</b>					
Ejecuta obras de carpintería para la instalación de faenas, utilizando variados elementos de construcción, equipos y herramientas, de acuerdo a trazados establecidos y planos estructurales.					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
1.	Traza obras de carpintería para ejecución de instalación de faenas, considerando planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	1.1 Lee los planos de arquitectura y traza en estos la distribución de las dependencias que serán consideradas en la instalación de faenas, siguiendo las indicaciones del profesional de la obra.	C	E	I
		1.2 Traza en terreno la ubicación de las dependencias, considerando el plano de arquitectura y siguiendo indicaciones del profesional de obra.	C	E	I
2.	Ejecuta labores de carpintería en la instalación de faenas de la obra para habilitar las dependencias y espacios comunes, de acuerdo al proyecto y considerando los aspectos de seguridad y normativa vigente.	2.1 Cubica la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la instalación de faena, utilizando planos y normativa vigente.	C	E	I
		2.2 Construye obras de carpintería para habilitar la instalación de faenas, utilizando planos y especificaciones técnicas y siguiendo indicaciones del profesional de obra.	C	E	I
		2.3 Arma en terreno obras de carpintería para habilitar la instalación de faena, utilizando planos e indicaciones del profesional de la obra.	C	E	I

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Carpintería de instalación de faenas</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Construcción de tabiques provisorios
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>2.</b> Ejecuta labores de carpintería en la instalación de faenas de la obra para habilitar las dependencias y espacios comunes, de acuerdo al proyecto y considerando los aspectos de seguridad y normativa vigente.	2.2 Construye obras de carpintería para habilitar la instalación de faenas, utilizando planos y especificaciones técnicas, y siguiendo indicaciones del profesional de obra.
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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento impreso con planos de emplazamiento, para visualizar la ubicación de la construcción.
- › Utiliza fotografías de instalaciones de faena para motivar a sus estudiantes sobre la actividad a desarrollar.
- › Prepara herramientas, equipos y máquinas para la ejecución.

##### **Recursos:**

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Computador y proyector.
- › Herramientas, equipos y máquinas.



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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Muestra imágenes de instalaciones de faena, diferenciando materialidad, distribución y funcionalidad dentro de la obra.</li> <li>› Recalca la importancia de usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de la construcción.</li> <li>› Menciona las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li> <li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de construcción de tabiques, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li> <li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li> <li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Preparan los E.P.P. y herramientas.</li> <li>› Contabilizan el número de piezas de madera para el armado de los tabiques.</li> <li>› Miden y trozan piezas de madera de acuerdo a planos.</li> <li>› Construyen tabiquerías y cerchas de instalación de faenas.</li> <li>› Trazan e instalan en terreno paneles de madera.</li> <li>› Forran perimetralmente tabiques e instalan cerchas.</li> <li>› Rectifican medidas y empalme de los tabiques y cerchas para habilitar los espacios.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li> <li>› Comenta sobre la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Destaca los logros y avances de cada grupo en la actividad.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Carpintería de instalación de faenas</b>
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Trazado en terreno de instalación de faena
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Traza obras de carpintería para ejecución de instalación de faenas, considerando planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	1.2 Traza en terreno la ubicación de las dependencias, considerando el plano de arquitectura y siguiendo indicaciones del profesional de obra.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

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

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### **Docente:**

- › Prepara la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento impreso con planos de emplazamiento, para visualizar la ubicación de la construcción.
- › Prepara herramientas, equipos y máquinas para la ejecución.

#### **Recursos:**

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Computador y proyector.
- › Herramientas, equipos y máquinas.



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Muestra imágenes de trazado en una obra de construcción.</li> <li>› Recuerda la importancia del uso correcto de todos los implementos de protección personal al momento de trazar.</li> <li>› Menciona las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li> <li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de trazados de instalaciones de faenas, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo tres integrantes.</li> <li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li> <li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Preparan los E.P.P. y herramientas necesarios para el trazado.</li> <li>› Trazan línea auxiliar en terreno.</li> <li>› Cuadran y trazan ángulo de 90°, de acuerdo a las dimensiones del plano.</li> <li>› Trazan líneas paralelas, marcando espesor de muro y distancia entre muros.</li> <li>› Miden diagonales y paralelas para rectificar el correcto trazado.</li> <li>› Trazan dependencias de la instalación de faena, considerando los planos.</li> <li>› Rectifican dimensiones y ubican físicamente cada dependencia, trazando en el piso.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li> <li>› Recalca la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Comenta y evalúa el logro de avance de cada grupo en la actividad, resaltando los aspectos positivos.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Carpintería de instalación de faenas	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Ejecuta labores de carpintería en la instalación de faenas de la obra para habilitar las dependencias y espacios comunes, de acuerdo al proyecto y considerando los aspectos de seguridad y normativa vigente.</p>	<p><b>2.2</b> Construye obras de carpintería para habilitar la instalación de faenas, utilizando planos y especificaciones técnicas y siguiendo indicaciones del profesional de obra.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	<p><b>E</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</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>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad en la cual los y las estudiantes construyen un tabique estructurado en madera, respetando lo indicado en los planos y especificaciones técnicas, considerando cuadraturas, uniones, forma y terminación.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Selecciona la cantidad de materiales necesarios para construir el tabique de madera.</li> <li>› Dimensiona soleras y pie derecho de acuerdo a planos.</li> <li>› Arma el tabique siguiendo una secuencia constructiva.</li> <li>› Coloca diagonales y cadenetas de acuerdo a plano.</li> <li>› Revisa uniones.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> <li>› Respeto a subordinados.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

**Cámara Chilena de la Construcción.** (s/f). *Guía instalación de faenas*. Santiago de Chile: Cámara Chilena de la Construcción.

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

Decreto 594. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 29 de abril de 2000.

**Ferri, C. J., Pérez, S. V. R., García, G. E., Corp.** (2010). *Principios de construcción*. Alicante: Club Universitario.

**Gispert, C.** (2008). *Biblioteca Atrium de la Construcción*. Barcelona: Atrium.

**Guzmán E.** (1990). *Curso Elemental de Edificación. Tomos I y II*. Santiago de Chile: Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1973). *NCh 173 Of. 73 – Madera – Terminología general*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1985). *NCh 174 Of. 85 – Madera – Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones*. Santiago de Chile: Autor.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

## Sitios web recomendados

Slideshare. Instalación de faena:

<http://www.slideshare.net/perezerre/instalacion-de-faena>

Consideraciones Ambientales para el Contratista, Instalaciones de Faenas y Campamentos, Dirección de Vialidad.

[http://www.vialidad.cl/areasdevialidad/medioambiente/Documentos%20informativos/11\\_Inf\\_Doc.pdf](http://www.vialidad.cl/areasdevialidad/medioambiente/Documentos%20informativos/11_Inf_Doc.pdf)

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

# 3. Control y mantenimiento de bodegas y paños

## INTRODUCCIÓN

Este módulo, de 76 horas pedagógicas anuales, tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen una visión general sobre el uso y mantenimiento básico de equipos, herramientas y maquinarias utilizadas en distintos ámbitos de la construcción, según sus características e indicaciones de sus fabricantes, condiciones de la obra, aspectos de seguridad y normativa vigente. Para lograr esto, se espera que aprendan a seleccionar los diferentes equipos, maquinarias y herramientas según el trabajo a desarrollar, las condiciones de la obra, las características de los equipos y normativa vigente; y además –según las indicaciones de los fabricantes y protocolos de la empresa– a realizar mantenimiento básico de equipos, maquinarias y herramientas; calcular y controlar el rendimiento de maquinarias y equipos; y por último, llevar registros periódicos de los usos de equipos, maquinarias y herramientas.

Para alcanzar estos aprendizajes, los y las estudiantes realizarán actividades enfocadas en la resolución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales, análisis o estudios de casos y demostraciones guiadas por el o la docente. Al llevar a cabo estas actividades, también se espera que desarrollen capacidades para leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con este trabajo, como especificaciones técnicas, normativas, legislación laboral, entre otros; trabajar eficazmente en equipo, solicitando y prestando colaboración, así como prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, según la normativa correspondiente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · CONTROL Y MANTENIMIENTO DE BODEGAS Y PAÑÓLES	76 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 6</b> Utilizar y realizar mantenimiento básico de equipos, herramientas y maquinarias de la especialidad, de acuerdo a los manuales de funcionamiento de los fabricantes.</p> <p><b>OA 8</b> Llevar registros de información acerca de materiales, stocks, horas de equipos y otros elementos de la obra necesarios para el control de gestión, de acuerdo a formatos y procedimientos establecidos.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Utiliza equipos, máquinas y herramientas de acuerdo a las partidas de la obra, según a las necesidades y condiciones del terreno, considerando indicaciones del fabricante y normas de prevención de riesgos.</p>	<p><b>1.1</b> Planifica la solicitud de herramientas para abordar organizadamente cada una de las partidas, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según procedimientos de obra y normas de seguridad.</p>	<b>C</b>
	<p><b>1.2</b> Selecciona equipos, maquinarias o herramientas a partir de la necesidad y tiempos de los trabajos a realizar, según las fichas y especificaciones técnicas del proyecto.</p>	<b>D</b>
	<p><b>1.3</b> Revisa el lugar de trabajo para detectar posibles condiciones inseguras y segrega el área para utilizar los equipos, máquinas o herramientas en un lugar seguro, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p>	<b>D</b>
	<p><b>1.4</b> Utiliza los equipos, máquinas y herramientas para obtener el producto final, ocupando los elementos de protección personal necesarios según lo dispuesto en cada actividad.</p>	<b>D</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
2.	Realiza mantenimiento de equipos, máquinas y herramientas empleadas en diversas faenas de la construcción, según información técnica del fabricante.	2.1 Confecciona un registro con el fin de establecer el orden de mantención de cada equipo, máquina y herramienta, para tener actualizadas las fechas de mantenimiento de cada una de ellas, de acuerdo a las necesidades de la obra.	C	
		2.2 Mantiene equipos, máquinas y herramientas, registrando las fechas de su realización, con el fin de conservar en óptimas condiciones el funcionamiento de cada una de ellas, de acuerdo a las necesidades de la obra.	C	
3.	Organiza, revisa y controla el inventario, el ingreso y egreso de materiales de las bodegas, considerando en todo momento las normas de prevención de riesgos y medioambientales.	3.1 Organiza la bodega según el movimiento de materiales, resguardando la correcta distribución de los espacios de almacenamiento y espacios comunes, de acuerdo a especificaciones técnicas y sistemas de almacenamiento predeterminados por la empresa.	C	I
		3.2 Revisa, utilizando planillas de chequeo, que el ingreso o egreso de materiales de la bodega corresponda a lo solicitado por escrito por el o la profesional responsable.	C	
		3.3 Controla sistemáticamente el stock de materiales de acuerdo a los flujos de utilización, e informa sobre la escasez de alguno de ellos al o la profesional responsable.	D	I
4.	Organiza, revisa y controla el inventario, el ingreso y egreso de máquinas y herramientas de los pañoles, considerando en todo momento las normas de prevención de riesgos y medioambientales.	4.1 Organiza el pañol según el movimiento de máquinas y herramientas, resguardando la correcta distribución de los espacios de almacenamiento y espacios comunes, de acuerdo a especificaciones técnicas y sistemas de almacenamiento predeterminados por la empresa.	C	I
		4.2 Revisa, utilizando planillas de chequeo, que el ingreso o egreso de máquinas y herramientas del pañol corresponda a lo solicitado por escrito por el o la profesional responsable.	C	D
		4.3 Controla sistemáticamente el stock de máquinas y herramientas de acuerdo a los flujos de utilización, e informa sobre el deterioro de alguno de ellos al o la profesional responsable.	C	I

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Control y mantenimiento de bodegas y paños</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Organización de herramientas en paños
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>4.</b> Organiza, revisa y controla el inventario, el ingreso y egreso de máquinas y herramientas de los paños, considerando en todo momento las normas de prevención de riesgos y medioambientales.</p>	<p>4.1 Organiza el paño según el movimiento de máquinas y herramientas, resguardando la correcta distribución de los espacios de almacenamiento y espacios comunes, de acuerdo a especificaciones técnicas y sistemas de almacenamiento predeterminados por la empresa.</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 la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Consigue fotografías sobre almacenamiento y flujo de herramientas en paños, para motivar a sus estudiantes sobre la actividad a desarrollar.</li> <li>› Elabora una guía de trabajo.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de trabajo.</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>

3.

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>› Muestra imágenes de almacenamiento de herramientas en una obra de construcción cualquiera.</li><li>› Recalca la importancia del uso correcto de todos los implementos de protección personal en la faena de construcción.</li><li>› Entrega una guía de aprendizaje con actividades.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li><li>› Leen y analizan la guía de trabajo entregada.</li><li>› Observan las fotografías presentadas en la clase y analizan la distribución del pañol de herramientas.</li><li>› Examinan con sus compañeros y compañeras las consideraciones más importantes de la observación.</li><li>› Responden las preguntas formuladas en la guía.</li><li>› Proponen soluciones para mejorar las condiciones en los espacios de la obra.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comenta la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Control y mantenimiento de bodegas y paños
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Mantenimiento de herramientas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Realiza mantenimiento de equipos, máquinas y herramientas empleadas en diversas faenas de la construcción, según información técnica del fabricante.</p>	<p>2.2 Mantiene equipos, máquinas y herramientas, registrando las fechas de su realización, con el fin de conservar en óptimas condiciones el funcionamiento de cada una de ellas, de acuerdo a las necesidades de la obra.</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><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora una guía de trabajo.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de trabajo.</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>
<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Indica y explica los objetivos de la clase.</li> <li>› Indica las herramientas a las que deben realizar mantención.</li> <li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de mantención de herramientas.</li> <li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que seleccionan las herramientas hasta el término del proceso de mantención.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li> <li>› Preparan las herramientas necesarias para iniciar los trabajos.</li> <li>› Mantienen las herramientas siguiendo una secuencia de trabajo.</li> <li>› Identifican las dificultades que se presentaron durante la mantención.</li> <li>› Redactan un informe indicando la secuencia de mantención y registrando las reparaciones efectuadas.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Recalca la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

3.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Control y mantenimiento de bodegas y pañoles	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>4.</b> Organiza, revisa y controla el inventario, el ingreso y egreso de máquinas y herramientas de los pañoles, considerando en todo momento las normas de prevención de riesgos y medio ambientales.</p>	<p><b>4.1</b> Organiza el pañol de acuerdo al movimiento de máquinas y herramientas, resguardando la correcta distribución de los espacios de almacenamiento y espacios comunes, de acuerdo a especificaciones técnicas y sistemas de almacenamientos predeterminados por la empresa.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</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>
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>El o la estudiante deberá responder una prueba escrita con los contenidos vistos en clases referentes a organización del pañol de herramientas.</p>		<p>Prueba de conocimiento objetiva. Preguntas en las que el o la estudiante tiene que seleccionar o reconocer una respuesta entre varias respuestas.</p>	

## BIBLIOGRAFÍA

**Caterpillar Inc.** (1993). *Manual de rendimiento*. Peoria: Caterpillar Inc.

**Cusa, J.** (2000). *Maquinaria en la construcción*. Barcelona: Ceac.

**Day, D. A.** (1988). *Máquina para construcción*. México: Ediciones Ciencia y Técnica.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1998). *Preservación de la madera- NCh 630 Of. 98*. Santiago de Chile: Autor.

**Weissig, D.** (1995). *Fundamentos sobre compactación de suelos*. München: Wacker-Werke.

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

# 4. Cubicación de materiales e insumos

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 76 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos necesarios para la correcta cubicación de diversas partidas de construcción, considerando adecuadamente magnitudes físicas de medición. Cubicar consiste en evaluar y calcular en diferentes unidades de medida la totalidad de un cuerpo. Esta actividad resulta imprescindible para el desarrollo de la construcción de proyectos. Algunas de estas cantidades se obtienen de partidas como excavaciones, enfierraduras, hormigones y pisos, entre otros. Quien esté encargado de realizar esta labor debe traducir y entender la información entregada en los planos y especificaciones técnicas.

Para el desarrollo de los aprendizajes, es importante que el o la estudiante maneje los elementos y *software* de interpretación de planos, por lo cual se requiere una efectiva articulación con el módulo asociado a dicha competencia. Asimismo, resulta fundamental que los y las estudiantes apliquen los conocimientos de matemática para los cálculos requeridos y manejen las herramientas y programas de computación indispensables para su implementación digital. Al llevar a cabo estas actividades, también se espera que desarrollen la capacidad de leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, simbología, normativa de seguridad y medioambiental, legislación laboral. También se pretende que realicen sus tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones a problemas planteados, procesando y obteniendo información pertinente a su ámbito laboral, mediante el manejo de tecnologías de la información y comunicación.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · CUBICACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS		76 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 5</b> Cubicar manual y digitalmente elementos y materiales requeridos para una obra determinada, utilizando los programas computacionales apropiados, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Cubica manualmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados, registrando los resultados de manera manual.	<b>1.1</b> Calcula manualmente la cantidad de materiales necesarios para desarrollar partidas de obra gruesa, terminaciones y obras viales, según lo dispuesto en los planos del proyecto y especificaciones técnicas.	C	
	<b>1.2</b> Confecciona manualmente planilla de cálculo para la cubicación de materiales, según planos, especificaciones técnicas, e información entregada por el fabricante de materiales y productos.	C	
<b>2.</b> Cubica y registra digitalmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.	<b>2.1</b> Calcula digitalmente la cantidad de materiales necesarios para desarrollar partidas de obra gruesa, terminaciones y obras viales, según lo dispuesto en los planos del proyecto y especificaciones técnicas.	C	
	<b>2.2</b> Confecciona digitalmente planilla de cálculo para la cubicación de materiales, según planos, especificaciones técnicas, e información entregada por el fabricante de materiales y productos.	C	H

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Cubicación de materiales e insumos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Cubicación manual de hormigón con plano impreso
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Cubica manualmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados, registrando los resultados de manera manual.	1.1 Calcula manualmente la cantidad de materiales necesarios para desarrollar partidas de obra gruesa, terminaciones y obras viales, según lo dispuesto en los planos del proyecto y especificaciones técnicas.
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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento impreso con planos de arquitectura y especificaciones técnicas.
- › Prepara insumos.

**Recursos:**

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Calculadora y escalímetro.



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Indica y detalla los objetivos de la clase.</li> <li>› Recuerda la importancia de realizar una buena cubicación y los costos que tiene para la empresa cuando se cometen errores.</li> <li>› Menciona los implementos que deben utilizar sus estudiantes para la actividad.</li> <li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de cubicación, haciendo hincapié en el análisis previo.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li> <li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li> <li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Preparan escalímetro y calculadora para realizar el análisis.</li> <li>› Registran en su cuaderno metros cúbicos de hormigón armado de muro, de acuerdo al plano.</li> <li>› Confeccionan una tabla de cubicación, registrando los metros cúbicos parciales y totales por sector de la obra.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Recuerda la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Destaca los logros y avances de cada grupo en la actividad.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Cubicación de materiales e insumos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Confeción digital de plantilla de cálculo
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Cubica y registra digitalmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.</p>	2.2 Confecciona digitalmente planilla de cálculo para la cubicación de materiales, según planos, especificaciones técnicas, e información entregada por el fabricante de materiales y productos.
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:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a planificación.</li> <li>› Prepara plantillas de cubicación en diferentes formatos.</li> <li>› Elabora una guía de aprendizaje.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de trabajo y plantillas de cubicación impresas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>
EJECUCIÓN	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Recuerda sobre la necesidad de mantener el orden y la rapidez en el proceso de clasificar la cubicación en las plantillas.</li> <li>› Entrega guía de aprendizaje a cada estudiante.</li> <li>› Proyecta plantillas de cubicación para que los y las estudiantes observen los diferentes diseños utilizados por empresas constructoras.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Leen y analizan la guía de aprendizaje entregada.</li> <li>› Responden a las preguntas formuladas en la guía.</li> <li>› Identifican cada plantilla de cubicación entregada por el o la docente y analizan la que más les acomoda para realizar una cubicación más fluida y ordenada.</li> <li>› Proponen soluciones para mejorar las condiciones inseguras en los espacios de la obra.</li> </ul>
CIERRE	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Recalca la importancia de mantener el orden y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a pauta de evaluación.</li> </ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Cubicación de materiales e insumos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Cubica manualmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados, registrando los resultados de manera manual.</p>	<p><b>1.1</b> Calcula manualmente la cantidad de materiales necesarios para desarrollar partidas de obra gruesa, terminaciones y obras viales, según lo dispuesto en los planos del proyecto y especificaciones técnicas.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	
Selección de cómo evaluar			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Se le solicita cubicar los elementos indicados en una prueba de aplicación, de acuerdo al plano de estructuras entregado y simulando situaciones reales.</p>		<p>Prueba de conocimiento aplicados a situaciones simuladas. Cubicación de metros cúbicos de hormigón de muros y losas, de acuerdo a plano de estructuras.</p>	

4.

## BIBLIOGRAFÍA

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *NCh 353 Of. 2000. Construcción: Cubicación de obras de edificación, requisitos.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh 1156/1 Of. 1999. Construcción, especificaciones técnicas, ordenación y designación de partidas. Parte 1: Generalidades.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh 1156/2 Of. 1999. Construcción, especificaciones técnicas, ordenación y designación de partidas. Parte 2: Gastos adicionales, obras provisionales y trabajos previos.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh 1156/3 Of. 1999. Construcción, especificaciones técnicas, ordenación y designación de partidas. Parte 3: Obras de construcción.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh 1156/4 Of. 1999. Construcción, especificaciones técnicas, ordenación y designación de partidas. Parte 4: Instalaciones.* Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh 1156/5 Of. 1999. Construcción, especificaciones técnicas, ordenación y designación de partidas. Parte 5: Obras complementarias.* Santiago de Chile: Autor.

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



# 5. Interpretación de planos de construcción

## INTRODUCCIÓN

El presente módulo, con una duración de 152 horas, tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos para leer y utilizar los diversos tipos de planos, tanto de arquitectura como estructurales, de obra gruesa y obras viales, así como los esquemas y manuales de especificaciones técnicas que tienen relación con la ejecución de obras.

Se sugiere que en las actividades de aprendizajes se trabaje con guías, medios audiovisuales y principalmente planos, en formato papel y digital, donde se realicen comparaciones entre el proyecto y el resultado. Es de gran importancia, además, que los y las estudiantes desarrollen los hábitos de orden y precisión para la correcta interpretación y aplicación de planos y especificaciones.

Al llevar a cabo estas actividades, se espera que los y las estudiantes desarrollen capacidades para leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, como especificaciones técnicas, simbología, normativa de seguridad y medioambiental, y legislación laboral. Además, se pretende que realicen tareas de manera prolija, construyendo su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 5 · INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>152 HORAS</b>	<b>TERCERO MEDIO</b>
--	------------------	----------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 1

Leer y utilizar diversos tipos de planos (de arquitectura, de cálculo de obra gruesa, obras viales, terminaciones, fundación y estructura), esquemas y manuales de especificaciones técnicas relacionados con la ejecución de las obras.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Lee planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>1.1</b> Lee planos en formato papel y digital de estructuras, plantas, cortes, elevaciones, detalles de losas, enfierradura de pilares, cadenas y vigas, techumbre, para proyectar el diseño de la obra estructural, considerando especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>B</b> <b>H</b>
	<b>1.2</b> Lee planos en formato papel y digital de arquitectura, plantas, cortes, elevaciones, escantillones, cubiertas y otros detalles, para proyectar el diseño de la obra de construcción, considerando especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>B</b> <b>H</b>
	<b>1.3</b> Lee planos en formato papel y digital de obras viales, según simbología, materiales y dimensionamientos, para proyectar el diseño de la construcción, considerando especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>B</b> <b>H</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
2.	Utiliza planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>2.1</b> Utiliza planos de estructuras, plantas, cortes, elevaciones, detalles de losas, enfierradura de pilares, cadenas y vigas, techumbre, para la ejecución de un proyecto estructural, considerando normativa vigente.	A	B
		<b>2.2</b> Utiliza planos de arquitectura, plantas, cortes, elevaciones, escantillones, cubiertas y otros detalles de diseño para la ejecución de un proyecto de construcción, considerando normativa vigente.	A	B
		<b>2.3</b> Utiliza planos de obras viales, según simbología, materiales y dimensionamientos, para la ejecución, considerando especificaciones técnicas y normativa vigente.	A	B

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Interpretación de planos de construcción</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Lectura de planos de arquitectura
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Lee planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>1.2</b> Lee planos en formato papel y digital de arquitectura, plantas, cortes, elevaciones, escantillones, cubiertas y otros detalles, para proyectar el diseño de la obra de construcción, considerando especificaciones técnicas y normativa vigente.
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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento digital e impreso con planos de arquitectura y especificaciones técnicas.
- › Consigue fotografías de proyectos de arquitectura para motivar a sus estudiantes sobre la actividad a desarrollar.

##### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Planos digitales.
- › *Software* visualizador de planos.
- › Tablero para lectura de planos (optativo).
- › Computador y proyector.

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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Muestra imágenes de obras de arquitectura, para resaltar la forma de las construcciones.</li><li>› Indica las técnicas que existen para la observación de planos digitales y de papel.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de cómo se deben interpretar los planos, para graficar y visualizar la futura obra.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Interpretan los tipos de líneas, espesores, escalas y cotas que tiene el plano.</li><li>› Visualizan planos de planta y elevación por separado y en conjunto.</li><li>› Dibujan en su cuaderno simbología relevante del plano de arquitectura.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.</li><li>› Comenta sobre la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Refuerza positivamente el logro de avance de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Interpretación de planos de construcción</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Conociendo mi liceo
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Utiliza planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>	<p>2.2 Utiliza planos de arquitectura, plantas, cortes, elevaciones, escantillones, cubiertas y otros detalles de diseño para la ejecución de un proyecto de construcción, considerando normativa vigente.</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><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Prepara los planos de arquitectura del establecimiento educacional correspondiente.</li> <li>› Define una ruta en el plano para que el o la estudiante se guíe.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>
<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica la actividad indicando que deberán ubicar los puntos trazados en el plano.</li> <li>› Entrega planos del liceo de planta y elevación.</li> <li>› Indica las técnicas que existen sobre vistas para la observación de planos.</li> <li>› Demuestra técnicamente cómo ubicar el plano en la posición cardinal correcta.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Examinan individual y grupalmente los planos.</li> <li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li> <li>› Interpretan los tipos de líneas, espesores, escalas y cotas que tiene el plano.</li> <li>› Visualizan los planos de planta y elevación por separado y en conjunto.</li> <li>› Ubican en el plano de planta las diferentes posiciones solicitadas por el o la docente.</li> <li>› Demarcan con colores especificando cada posición.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.</li> <li>› Recalca la importancia del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Destaca los avances de cada grupo en la actividad.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Interpretación de planos de construcción	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Lee planos de arquitectura y estructuras de construcción, para interpretar simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos, considerando las especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>	<p><b>1.2</b> Lee planos en formato papel y digital de arquitectura, plantas, cortes, elevaciones, escantillones, cubiertas y otros detalles, para proyectar el diseño de la obra de construcción, considerando especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	<p><b>H</b> Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Los y las estudiantes deberán responder una prueba escrita con los contenidos vistos en clases, referentes a la lectura de planos de arquitectura.</p>		<p>Prueba de conocimiento objetiva. Preguntas en las que los y las estudiantes deben seleccionar o reconocer una respuesta entre varias alternativas.</p>	

## BIBLIOGRAFÍA

**Álamos, F. y Segovia, T. H. A.** (1982). *Introducción al dibujo técnico*. Santiago de Chile: Zig-Zag.

**Black, E. D.** (1976). *Dibujo técnico*. Buenos Aires: Marymar.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1970). *NCh 657 Of. 70 – Arquitectura y construcción – Designación gráfica – Forma de presentación – Formatos y escalas*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1970). *NCh 710 Of. 70 – Arquitectura y construcción – Coordinación modular – Alturas libres interiores y espesores de entepiso en viviendas*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1971). *NCh 711 Of. 71 – Arquitectura y construcción – Designación gráfica de elementos para instalaciones sanitarias*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1972). *NCh 712 Of. 72 – Arquitectura y urbanismo – Símbolos eléctricos para planos*. Santiago de Chile: Autor.

**Jensen, C. H.** (1993). *Dibujo técnico*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

**Spencer, H. C., Dygdon, J. T., Novak, J. E. y Castro, L.** (2003). *Dibujo técnico*. Ciudad de México: Alfaomega.

## Sitios web recomendados

Dibujo técnico:

<http://www.dibujotecnico.com/index.php>

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

# 6. Prevención de riesgos en la construcción

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 76 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen las herramientas básicas para reconocer y aplicar las normas de resguardo ambiental, de seguridad y prevención de riesgos en diversas obras de construcción. Toda obra debe procurar las mayores medidas de seguridad para sus trabajadores, los vecinos y transeúntes, además del respeto al medio ambiente y la prevención de accidentes y enfermedades laborales propias de estas faenas, cumpliendo cabalmente con la normativa vigente.

Para lograr los objetivos del curso, se espera que los y las estudiantes aprendan a reconocer y verificar la presencia de factores de riesgos en una obra de construcción, discriminar las causas de accidentes y enfermedades laborales, y detectar la existencia de riesgos producidos por agentes contaminantes en diversas actividades propias de una faena de construcción.

Los aprendizajes requieren que los y las estudiantes manejen los códigos y simbologías de seguridad y prevención de riesgos, sabiendo interpretarlos y utilizarlos en las distintas faenas de la construcción. No obstante, lo fundamental es que tomen conciencia del riesgo, para el desarrollo de una actitud positiva hacia la prevención, de autocuidado y seguridad personal, no solo para dar cumplimiento a la normativa, sino también para identificar cuáles son los mecanismos para enfrentarlo de forma responsable.

Se sugiere realizar actividades de aprendizajes enfocadas en la resolución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales y análisis de casos, brindando a los y las estudiantes oportunidades para ampliar sus capacidades de utilizar textos relacionados con normativas vigentes y trabajar en equipo, así como de usar eficazmente los insumos y disponer cuidadosamente de los desechos con una perspectiva de cuidado ambiental, evaluando las condiciones del entorno para prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 6 · PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>76 HORAS</b>	<b>TERCERO MEDIO</b>
--	-----------------	----------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 9

Leer y aplicar normas y simbología de seguridad y prevención de riesgos relacionados con las diversas faenas que realiza, así como resguardar la normativa ambiental.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Lee simbología de seguridad y de prevención de riesgos asociada a cada faena, discriminando los distintos riesgos de una obra en ejecución, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental.	<b>1.1</b> Aplica y respeta código de señales en la ejecución de diversas obras de construcción, delimitando zonas de riesgos, de acuerdo a normas, manuales y ordenanzas establecidas.	<b>B</b> <b>K</b>
	<b>1.2</b> Revisa su lugar de trabajo detectando las eventuales condiciones inseguras, e informando sobre anomalías al profesional a cargo.	<b>K</b>
	<b>1.3</b> Revisa el resguardo de zonas especiales en la obra para la permanencia y la circulación segura de personas, maquinaria y materiales de acuerdo a la normativa vigente.	<b>K</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Aplica normas de seguridad y prevención de riesgos en una faena de construcción, discriminando accidentes laborales y enfermedades profesionales, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental.	<b>2.1</b> Utiliza elementos de protección personal cuidando su integridad física en las tareas relacionadas con la obra de edificación, de acuerdo a normativa vigente.	K
		<b>2.2</b> Verifica que todos los elementos, equipos, maquinarias y herramientas estén en correctas condiciones antes de ser utilizadas en las faenas de construcción, de acuerdo a protocolos de revisión.	K
		<b>2.3</b> Aplica normativa sobre responsabilidades legales asociadas a accidentes laborales y enfermedades profesionales, en caso que ocurra algún accidente o incidente en la faena de construcción.	B      K

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Prevención de riesgos en la construcción
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Condiciones inseguras
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Lee simbología de seguridad y de prevención de riesgos asociada a cada faena, discriminando los distintos riesgos de una obra en ejecución, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental</p>	<p>1.2 Revisa su lugar de trabajo detectando las eventuales condiciones inseguras, e informando sobre anomalías al profesional a cargo.</p> <p>1.3 Revisa el resguardo de zonas especiales en la obra para la permanencia y la circulación segura de personas, maquinaria y materiales de acuerdo a la normativa vigente.</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 la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Consigue fotografías sobre condiciones inseguras, para motivar a sus estudiantes respecto de la actividad a desarrollar.</li> <li>› Elabora una guía de trabajo.</li> <li>› Prepara un video sobre actividades en construcción, para analizar con la guía en clases.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de trabajo.</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>

6.

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>› Indica a sus estudiantes los objetivos de la clase.</li><li>› Muestra imágenes de condiciones inseguras en una obra de construcción.</li><li>› Incentiva a usar correctamente todos los implementos de protección personal en cada faena de construcción.</li><li>› Muestra un video de una obra de construcción, con actividades sobre detección de condiciones inseguras.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li><li>› Leen y analizan la guía de trabajo entregada.</li><li>› Analizan el video de la obra en construcción, identifican y registran en su cuaderno condiciones inseguras observadas.</li><li>› Examinan individual y grupalmente las condiciones inseguras detectadas.</li><li>› Responden las preguntas formuladas en la guía.</li><li>› Proponen soluciones para mejorar las condiciones inseguras en los espacios de la obra.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Hace hincapié en la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Comenta sobre la ética con la que se debe ejercer la prevención de riesgos y los peligros que existen en obra.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Prevención de riesgos en la construcción
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Plan de seguridad en una obra de construcción
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Aplica normas de seguridad y prevención de riesgos en una faena de construcción, discriminando accidentes laborales y enfermedades profesionales, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental.</p>	<p>2.2 Verifica que todos los elementos, equipos, maquinarias y herramientas estén en correctas condiciones antes de ser utilizadas en las faenas de construcción, de acuerdo a protocolos de revisión.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Proyecto
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 una visita a una empresa constructora.</li> <li>› Prepara ejemplos de análisis de diferentes partidas de terreno para exponerlos antes de iniciar la actividad.</li> <li>› Prepara una charla de cinco minutos, en la cual recuerda los aspectos mínimos de seguridad para ingresar a la obra.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Documento con las actividades y ejemplos prácticos.</li> <li>› Documento indicando las normas básicas de seguridad dentro de la obra.</li> </ul>

6.

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

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Entrega a los y las estudiantes los objetivos de la clase y se refiere a las normas de seguridad dentro de la obra.
- › Motiva a los y las estudiantes, indicándoles cuáles son las partidas de construcción que deberán analizar en la obra, haciendo hincapié en las que tienen alto riesgo de accidentes.
- › Muestra la lista de chequeo y lee cada indicador, explicando y analizando cada uno de ellos.
- › Entrega un documento con actividades por grupo.
- › Sigue el recorrido de los y las estudiantes dentro de la obra, custodiando su seguro desplazamiento.
- › Aclara dudas sobre las actividades que se desarrollan en la obra.
- › Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.

**Estudiantes:**

- › Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.
- › Examinan individual y grupalmente las listas de chequeo entregados por el profesor.
- › Examinan la seguridad de las diferentes partidas de la obra y registran las fallas o puntos críticos que estas presentan.
- › Proponen soluciones para mejorar las condiciones de la obra (zonas de seguridad, desplazamiento, demarcación de áreas comunes, señalética, etc.).
- › Registran los antecedentes en una bitácora para el posterior análisis.
- › Se propone que el o la estudiante, durante el recorrido, registre fotográficamente cada partida, ya que servirá de apoyo al momento de presentar la carpeta y de exponer a sus compañeros y compañeras el informe final.

CIERRE

**Docente:**

- › Recalca sobre la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.
- › Comenta sobre la ética con la que se debe ejercer la prevención de riesgos y los peligros que existen en obra.
- › Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

**Estudiantes:**

- › Entregan el informe escrito y exponen a su curso los puntos observados y cuáles fueron sus conclusiones una vez recorrida la obra.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Prevención de riesgos en la construcción	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Lee simbología de seguridad y de prevención de riesgos asociada a cada faena, discriminando los distintos riesgos de una obra en ejecución, considerando la normativa vigente de prevención de riesgos y ambiental.</p>	<p><b>1.2</b> Revisa su lugar de trabajo detectando las eventuales condiciones inseguras, e informando sobre anomalías al profesional a cargo.</p>	<p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Los y las estudiantes realizan una inspección simulada de una obra para detectar los puntos críticos y proponen soluciones para mejorar la señalética del lugar para prevenir riesgos.</p> <p>Además, rinden una prueba teórica sobre condiciones inseguras en una faena de construcción.</p>		<p>Prueba de conocimiento objetiva.</p> <p>Preguntas en las que los y las estudiantes tienen que seleccionar o reconocer una respuesta entre varias alternativas.</p> <p>Pauta de cotejo de cumplimiento e identificación de puntos críticos y soluciones propuestas.</p>	

6.

## BIBLIOGRAFÍA

**Beguería, L.** (2005). *Método para la coordinación de seguridad y salud en construcción: Edificación y obra civil*. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación.

**Castro, S.** (2004). *Manual de prevención de riesgos en la construcción*. Madrid: Tecnos.

**C.P.S. S. L.** (2000). *Gestión de la prevención de riesgos laborales y de la protección del medio ambiente: Manual técnico de la construcción*. Barcelona: Dossat.

**Gobierno de Chile.** (2011). *Ley 16.744 establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Santiago de Chile: Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

**Espeso, S. J. A.** (2004). *Curso de prevención de riesgos laborales en la construcción*. Valladolid: Editorial Lex Nova.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1996). *NCh 502 Of. 96 – Protección de las manos – Guantes – Vocabulario*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1977). *NCh 461 Of. 77 – Protección personal – Cascos de seguridad industrial*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1997). *NCh 721 Of. 97 – Calzado de seguridad y calzado ocupacional*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *NCh 436 Of. 2000 – Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones generales*. Santiago de Chile: Autor.

**Mínguez, F. C.** (2000). *Planificación y ejecución de la prevención: Evaluación de riesgos en construcción*. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación.

**Moltó, J. I.** (2001). *Prevención de riesgos en las obras de construcción: Aplicación del Real Decreto 1627/97 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*. Madrid: AENOR.

**Pellicer, T.** (2001). *El control de gestión en las empresas constructoras*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.



# 7. Trazado de obras de construcción

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para la correcta ejecución de tareas de trazado, en distintas obras, como edificaciones, obras viales, terminaciones, emplazamientos y estructuras, considerando el uso del instrumental adecuado. Además, se espera que desarrollen las competencias para realizar mediciones y controles para verificar la calidad del trazado, con una adecuada utilización de los instrumentos y equipos pertinentes.

Los aprendizajes de este módulo deben basarse en la interpretación de planos estructurales o de terminaciones y la aplicación de las especificaciones técnicas, con el propósito de brindar seguridad en el trazado. Para esto, se sugiere ejecutar actividades de aprendizaje de demostraciones guiadas por el o la docente, enfocadas en la solución de problemas, elaboración de proyectos y simulación de contextos laborales.

Al llevar a cabo estas actividades, se espera que los y las estudiantes también desarrollen capacidades para realizar tareas de manera prolija y trabajar en equipos, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones a problemas planteados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 7 · TRAZADO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	152 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 3</b> Ejecutar trazados de obras de edificación, obras viales, terminaciones, emplazamiento de obras, fundaciones, estructuras, moldajes y emplazamientos de enfierradura, de acuerdo a planos estructurales o de terminaciones, determinando puntos de referencia, fijando niveles y replanteo, utilizando los equipos e instrumentos apropiados.</p> <p><b>OA 2</b> Realizar mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes para la ejecución de trabajos de trazado y de diversas obras de construcción, utilizando los instrumentos apropiados.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Ejecuta trazados de obras de edificación, y obras viales de acuerdo a planos de estructuras, siguiendo las normas de prevención de riesgos y considerando el cuidado del medio ambiente.</p>	<p><b>1.1</b> Traza ejes sobre niveletas, de acuerdo a planos, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>1.2</b> Traza, en terreno, planos de obra gruesa, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>1.3</b> Traza, en terreno, obras de terminaciones, según planos de arquitectura y especificaciones técnicas.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>1.4</b> Traza obra viales de acuerdo a planos de la obra, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>D</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Nivela en terreno de acuerdo a planos de la obra, utilizando herramientas e instrumentos, considerando técnicas de construcción vigentes.	2.1 Determina puntos de referencias del proyecto en el terreno, Aplicando funciones trigonométricas, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando equipos de precisión.	A	C	D
		2.2 Ejecuta levantamientos topográficos antes de iniciar la faena de construcción, replanteando planos de emplazamiento, utilizando instrumentos de nivelación y considerando sistemas constructivos vigentes.	A	C	D
		2.3 Establece cotas y niveles en terreno, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando equipos de nivelación y considerando la normativa vigente.	A	C	D
3.	Ejecuta mediciones para el trazado de diversas obras de construcción, considerando los planos del proyecto y las especificaciones técnicas, utilizando las herramientas y equipos necesarios.	3.1 Ejecuta mediciones en faenas de obra gruesa, considerando los planos de estructuras y las especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C	D	
		3.2 Realiza mediciones en faenas de terminaciones, considerando los planos de arquitectura y las especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C	D	
		3.3 Ejecuta mediciones en faenas de obras viales, considerando los planos de arquitectura y las especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C	D	
4.	Verifica diversos trabajos de construcción, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando los planos de la obra, las especificaciones técnicas y normativa vigente.	4.1 Verifica las mediciones de obra gruesa, considerando los planos de estructuras y las especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas e instrumentos necesarios.	C		
		4.2 Verifica las mediciones de terminaciones, considerando los planos de arquitectura y las especificaciones técnicas, utilizando herramientas e instrumentos necesarios.	C		
		4.3 Verifica las mediciones de obras viales, considerando los planos de arquitectura y las especificaciones técnicas, utilizando herramientas e instrumentos necesarios.	C		



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Trazado de obras de construcción</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Nivelación en terreno con nivel topográfico
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>2.</b> Nivelación en terreno de acuerdo a planos de la obra, utilizando herramientas e instrumentos, considerando técnicas de construcción vigentes.	2.2 Ejecuta levantamientos topográficos antes de iniciar la faena de construcción, replanteando planos de emplazamiento, utilizando instrumentos de nivelación y considerando sistemas constructivos vigentes.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Prepara ejemplos para revisarlos con los y las estudiantes antes de iniciar la actividad.</li> <li>› Prepara planos de planta.</li> <li>› Prepara niveles topográficos.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Herramientas de trazado.</li> </ul>

7.

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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de nivelar.</li><li>› Muestra imágenes que sean ejemplos de una nivelación en terreno.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de nivelación en terreno, siguiendo la secuencia constructiva, utilizando los E.P.P. y herramientas necesarias para llevarla a cabo.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan el ejemplo planteado por el profesor o la profesora.</li><li>› Preparan los E.P.P. y las herramientas necesarias para la nivelación.</li><li>› Se ubican en el terreno.</li><li>› Disponen los límites de la nivelación.</li><li>› Instalan el instrumento topográfico e inician el levantamiento.</li><li>› Registran en una tabla las lecturas indicadas en el procedimiento.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Hace hincapié en la importancia del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Valora positivamente el logro de avance de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a las pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Trazado de obras de construcción</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Trazado en terreno
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Ejecuta trazados de obras de edificación, y obras viales de acuerdo a planos de estructuras, siguiendo las normas de prevención de riesgos y considerando el cuidado del medio ambiente.	1.2 Traza, en terreno, planos de obra gruesa, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de arquitectura y especificaciones técnicas.</li> <li>› Consigue fotografías para motivar a sus estudiantes sobre la actividad a desarrollar.</li> <li>› Prepara herramientas para la ejecución de los trazados.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Herramientas de trazado.</li> </ul>

7.

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>› Muestra imágenes de trazado en una obra de construcción.</li><li>› Comenta y recalca la importancia del uso correcto de todos los implementos de protección personal al momento de trazar.</li><li>› Menciona las herramientas que deben utilizar sus estudiantes para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de trazado en terreno, siguiendo la secuencia constructiva, utilizando los E.P.P. y las herramientas necesarias para llevar a cabo el trazado.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance de los y las estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P. y las herramientas necesarias para el trazado.</li><li>› Trazan la línea auxiliar en terreno.</li><li>› Cuadran y trazan un ángulo de 90° de acuerdo a las dimensiones del plano.</li><li>› Trazan líneas paralelas, marcando el espesor de muro y la distancia.</li><li>› Miden diagonales y paralelas para rectificar el correcto trazado.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Recuerda la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Destaca positivamente los logros de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a las pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Trazado de obras de construcción	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GÉNERICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Ejecuta trazados de obras de edificación, y obras viales de acuerdo a planos de estructuras, siguiendo las normas de prevención de riesgos y considerando el cuidado del medio ambiente.</p>	<p><b>1.2</b> Traza, en terreno, plano de obra gruesa, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>
		<p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>El o la estudiante traza en terreno un plano de obra gruesa, respetando las dimensiones, utilizando regla pitagórica para trazar ángulos de 90°.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Traza ejes referenciales del proyecto.</li> <li>› Traza línea auxiliar en terreno.</li> <li>› Cuadra y traza ángulo de 90° de acuerdo a dimensiones del plano.</li> <li>› Traza líneas paralelas, marcando espesor de muro y distancia entre muros.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> <li>› Comunica oralmente.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

**Pérez, A. V.** (2008). *Materiales y procedimientos de construcción*. Ciudad de México: Trillas.

**Seeley, I. H. y Arrijoja, J. R.** (2008). *Tecnología de la construcción*. Ciudad de México: Limusa.

**Vega, A., Villar, M. y Manjón-Cabeza, Z. F.** (2008). *Manual del constructor*. Bogotá: Alfaomega.



---

Módulos mención  
**Edificación**

---

# 1. Albañilerías estructurales y no estructurales

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes identifiquen las características y formas de elaboración, instalación y control del sistema constructivo en albañilerías. Para ello, se espera que conozcan el material propio de esta labor y sus características, y que aprendan a seleccionar las herramientas y materiales necesarios para su correcta ejecución. Además, se pretende que sean capaces de calcular las dosificaciones de morteros para los distintos tipos de requerimiento en obra, de acuerdo a las normativas vigentes en el país.

El estudio e investigación de este módulo permitirán apreciar la importancia de la aplicación de la albañilería y las grandes posibilidades constructivas que otorga, lo que la lleva a ser de uso frecuente en la confección de viviendas en Chile.

Durante el desarrollo de este módulo se espera que los y las estudiantes sean capaces de organizar y ejecutar los trabajos de albañilería en terreno, de acuerdo a los planos de construcción y las especificaciones técnicas, para garantizar la resistencia de la albañilería y la optimización de los recursos a fin de mantener una productividad continua y eficiente. Para lograr este fin, se sugiere seleccionar actividades de aprendizaje en las que los y las estudiantes, una vez que han desarrollado demostraciones guiadas por el o la docente, apliquen los saberes con una orientación hacia la elaboración de proyectos, y la resolución de problemas. Se espera que con esto se incremente su capacidad para realizar tareas de manera prolija, cumpliendo los plazos y los estándares de calidad establecidos, usando eficientemente los insumos para los procesos productivos, y construyendo su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente.



## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 1 · ALBAÑILERÍAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES</b>	<b>152 HORAS</b>	<b>CUARTO MEDIO</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD</b>		
<p><b>OA 4</b> Ejecutar obras de albañilería estructural y no estructural, aplicando dosificaciones para morteros de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Ejecuta etapas previas de obras de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas.</p>	<p><b>1.1</b> Verifica que el sobrecimiento destinado para la recepción de albañilería cumple con las especificaciones técnicas del proyecto y si cuenta con la instalación de enfierradura vertical (tensores o pilares), utilizando técnicas constructivas vigentes y respetando las normas de seguridad.</p>	<b>C</b>
	<p><b>1.2</b> Calcula el número de hiladas de acuerdo al plano de estructuras, considerando la altura entre el sobrecimiento y fondo de cadena, utilizando herramientas de medición y considerando la normativa vigente.</p>	<b>B</b> <b>C</b>
	<p><b>1.3</b> Confecciona reglas escantillón según planos de estructuras, trazando la partida de la primera hilada de acuerdo a especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<b>A</b> <b>D</b> <b>I</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Ejecuta la instalación de ladrillos de cara vista y ladrillos para ser revestidos (clasificación por uso, NCh 169), de acuerdo a plano de estructuras y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando máquinas, herramientas y equipos necesarios para el proceso constructivo.	<b>2.1</b> Confecciona mortero de pega de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normas de prevención de riesgos.	A	D	I
		<b>2.2</b> Rectifica trazado y nivelación en reglas escantillón, para comprobar la partida de los trabajos de albañilería de acuerdo a proyecto.	A	D	
		<b>2.3</b> Ejecuta la instalación de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras, respetando el sistema constructivo y considerando normativa vigente.	A	D	I

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Albañilerías estructurales y no estructurales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Colocación de albañilería no estructural posición soga
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Ejecuta la instalación de ladrillos, de acuerdo a plano de estructuras y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando máquinas, herramientas y equipos necesarios para el proceso constructivo.</p>	<p>2.3 Ejecuta la instalación de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras, respetando el sistema constructivo y considerando normativa vigente.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de estructuras de una vivienda y especificaciones técnicas para cada estudiante.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas, equipos y herramientas.</li> </ul>

1.

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

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Incentiva a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar el muro de albañilería.
- › Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.
- › Demuestra técnicamente los procedimientos de albañilería no estructural, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.
- › Supervisa cada etapa de avance de los y las estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el proceso de limpieza de muro.

**Estudiantes:**

- › Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.
- › Analizan la demostración realizada por el o la docente.
- › Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.
- › Preparan los E.P.P. y las herramientas necesarias para iniciar los trabajos.
- › Preparan los materiales y los ubican cerca del sector de colocación.
- › Colocan reglas escantillón.
- › Determinan los niveles y trazados de partida.
- › Preparan un mortero con dosificación 1:3.
- › Colocan la primera hilada de albañilería siguiendo las técnicas constructivas de colocación.
- › Colocan la décima hilada de albañilería siguiendo las técnicas constructivas de colocación.
- › Rematan la cantería, dejándola rehundida.
- › Limpian el canto del ladrillo utilizando una esponja.

CIERRE

**Docente:**

- › Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.
- › Recuerda la importancia del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.
- › Destaca el avance de cada grupo en la actividad.
- › Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Albañilerías estructurales y no estructurales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Cálculo de número de hiladas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Ejecuta etapas previas de obras de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas.	1.2 Calcula el número de hiladas de acuerdo al plano de estructuras, considerando la altura entre el sobrecimiento y fondo de cadena, utilizando herramientas de medición y considerando la normativa vigente.
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:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Prepara la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora una guía de aprendizaje.
- › Prepara un documento impreso con planos de estructuras de una vivienda y especificaciones técnicas para cada estudiante.

#### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Computador y proyector.

1.

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

**EJECUCIÓN**

**Docente:**

- › Explica los objetivos de la clase.
- › Entrega la guía de aprendizaje, los planos y las especificaciones técnicas.
- › Da indicaciones sobre la actividad a desarrollar.
- › Supervisa cada etapa de avance, desde el momento en que se eligen los materiales hasta el proceso de limpieza de muro.

**Estudiantes:**

- › Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.
- › Leen y analizan la guía de trabajo entregada.
- › Examinan individual y grupalmente los planos de estructuras.
- › Responden las preguntas formuladas en la guía.
- › Proponen soluciones.

**CIERRE**

**Docente:**

- › Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.
- › Recalca la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.
- › Destaca los logros y avances de cada grupo en la actividad.
- › Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Albañilerías estructurales y no estructurales	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>2. Ejecuta la instalación de ladrillos, de acuerdo a plano de estructuras y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando máquinas, herramientas y equipos necesarios para el proceso constructivo.</p>	<p>2.3 Ejecuta la instalación de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras, respetando el sistema constructivo y considerando normativa vigente.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</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>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de evaluación:</p> <p>Los y las estudiantes construyen un muro de albañilería en posición sogá, respetando lo indicado en las especificaciones técnicas sobre canterías, dosificaciones y terminaciones en general.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Traza dimensiones y ejes del muro.</li> <li>› Instala reglas escantillones.</li> <li>› Nivelas reglas y da partida de ladrillos.</li> <li>› Confecciona mortero de acuerdo a dosificaciones.</li> <li>› Coloca ladrillos de acuerdo a planos.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> <li>› Comunica oralmente.</li> </ul>

1.

## BIBLIOGRAFÍA

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Guzmán, E.** (1992). *Índice técnico de materiales de edificación*. Santiago de Chile: Plomada Eds.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1965). *NCh 181 Of. 65 – Bloques huecos de hormigón de cemento*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1971). *NCh 741 Of. 71 – Coordinación modular de la construcción – Albañilerías modulares*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *NCh 167 Of. 2001 – Ladrillos – Cerámicos – Ensayos*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *NCh 168 Of. 2001 – Verificación dimensional y geométrica*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *NCh 169 Of 2001 – Clasificación y requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

**Jiménez, M. P., García, M. A., Morán, C. F. y Arroyo, P. J. C.** (2011). *Hormigón armado*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Kosmatka, S. H.** (2004). *Diseño y control de mezclas de concreto*. Illinois: Portland Cement Association.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Seeley, I. y Arrijoja, R.** (2007). *Tecnología de la construcción*. Ciudad de México: Limusa.

## Sitios web recomendados

Normativas para la recepción de obras de albañilería:  
[http://www.princesa.cl/normativas\\_recepcion.php](http://www.princesa.cl/normativas_recepcion.php)

Cubicador:  
<http://www.princesa.cl/cubicador.php>

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





# 2. Carpintería estructural

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes conozcan las características del sistema constructivo para la confección de elementos estructurales en madera e industrializados.

En la primera parte del módulo, se espera que los y las estudiantes aprendan a reconocer y diferenciar los materiales y sus uniones, además de manejar el contexto en el cual se realizan las partidas en obra. Posteriormente, se busca que desarrollen los saberes teóricos y prácticos requeridos para el armado de moldajes, la instalación de cofrados y la construcción de tabiquerías y techumbres, de acuerdo a los planos de estructuras y las especificaciones técnicas.

Por medio de estos aprendizajes, se busca que los y las estudiantes sean capaces de ejecutar correctamente los trabajos de carpintería de trazado, replanteo y moldaje de obra, de tal manera que, al ser aplicados en su trabajo constructivo, logren una ejecución y producción de calidad, con la adecuada selección y uso de insumos, herramientas y equipos, de acuerdo a las normativas vigentes en el país.

Los y las estudiantes deberán complementar los aprendizajes señalados con el desarrollo de competencias como el trabajo en equipo y la prolijidad, para lo cual se recomienda privilegiar actividades de aprendizaje prácticas y con orientación hacia la toma de decisiones.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 2 · CARPINTERÍA ESTRUCTURAL</b>	228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<b>OA 5</b> Elaborar e instalar moldajes de madera e industrializados, tabiquería y techumbres, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos estructurales, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Arma estructuras de moldaje de madera, de acuerdo a planos de estructuras, respetando dimensiones de elementos terminados de hormigón armado, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.	<b>1.1</b> Modula moldaje, de acuerdo a planos de estructuras, respetando dimensiones, utilizando herramientas de medición y considerando normativa vigente.	<b>B</b>
	<b>1.2</b> Cuantifica los materiales necesarios para la ejecución, utiliza correctamente los insumos y proyecta las pérdidas, considerando normativa vigente.	<b>C</b> <b>I</b>
	<b>1.3</b> Confecciona los moldes de madera de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, respetando las dimensiones de los elementos, utilizando herramientas y equipos necesarios.	<b>A</b> <b>B</b> <b>D</b>
	<b>1.4</b> Arma los moldes de madera utilizando todas las piezas que conforman la estructura, con las herramientas y equipos necesarios, considerando normas de seguridad vigentes.	<b>A</b> <b>D</b>

2.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Instala encofrados industrializados, de acuerdo a planos de estructuras y recomendaciones del fabricante, utilizando planos de instalación de piezas y considerando normas de seguridad.	2.1 Interpreta planos de moldaje metálico, de acuerdo a planos de estructura, utilizando herramientas de medición, según normativa vigente.	B	C	
		2.2 Arma moldes metálicos utilizando plano de instalación del proveedor, utilizando las herramientas y equipos necesarios, respetando secuencia constructiva y normas de seguridad.	A	D	K
3.	Construye tabiquerías y techumbres, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios, según normativa vigente.	3.1 Ejecuta el trazado de tabiquería y techumbre en piso, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	A	B	C
		3.2 Cuantifica los materiales necesarios para la ejecución y correcta utilización de insumos, proyectando las pérdidas y considerando normativa vigente.	D		
		3.3 Arma tabiques y techumbres de madera, utilizando todas las piezas que conforman la estructura, con las herramientas y equipos necesarios, considerando normas de seguridad vigentes.	B	C	I
			A	D	K

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Carpintería estructural</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Construcción de tabiques
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>3.</b> Construye tabiquerías y techumbres, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios, según normativa vigente.	3.3 Arma tabiques y techumbres de madera, utilizando todas las piezas que conforman la estructura, con las herramientas y equipos necesarios, considerando normas de seguridad vigentes.
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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento impreso con planos de estructuras de una vivienda y especificaciones técnicas para cada estudiante.
- › Prepara máquinas, herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos.

##### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Máquinas, equipos y herramientas.



2.

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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Recuerda a sus estudiantes que es importante usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar el tabique.</li><li>› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de construcción de tabiques, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el proceso de armado del tabique.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Seleccionan los materiales requeridos para la construcción del tabique.</li><li>› Trozan la madera respetando fielmente las dimensiones indicadas en los planos.</li><li>› Dimensionan y arman soleras y pies derechos.</li><li>› Revisan cuadratura del tabique, respetando la dimensión de las diagonales.</li><li>› Dimensionan y arman diagonales y cadenetas.</li><li>› Revisan que cada unión disponga de dos clavos.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Destaca los logros de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Carpintería estructural</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Modulación y cubicación de materiales
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Arma estructuras de moldaje de madera, de acuerdo a planos de estructuras, respetando dimensiones de elementos terminados de hormigón armado, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normativa vigente.	1.1 Modula moldaje, de acuerdo a planos de estructuras, respetando dimensiones, utilizando herramientas de medición y considerando normativa vigente. 1.2 Cuantifica los materiales necesarios para la ejecución, utiliza correctamente los insumos y proyecta las pérdidas, considerando normativa vigente.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora una guía de trabajo y planos de moldaje industrializado.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> </ul>
<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Entrega planos de moldaje industrializado.</li> <li>› Explica la guía de aprendizaje.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li> <li>› Leen y analizan la guía de aprendizaje entregada.</li> <li>› Responden las preguntas formuladas en la guía.</li> <li>› Modulan elementos de hormigón armado de acuerdo a planos de la obra.</li> <li>› Cuantifican elementos y piezas necesarias para la confección del molde.</li> </ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Recalca la importancia de la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

2.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Carpintería estructural	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>3.</b> Construye tabiquerías y techumbres, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios, según normativa vigente.</p>	<p><b>3.3</b> Arma tabiques y techumbres de madera, utilizando todas las piezas que conforman la estructura, con las herramientas y equipos necesarios, considerando normas de seguridad vigentes.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de evaluación:</p> <p>Los y las estudiantes construyen un tabique estructurado en madera, respetando lo indicado en los planos y especificaciones técnicas, considerando cuadraturas, uniones, forma y terminación.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Selecciona cantidad de materiales necesarios para construir el tabique de madera.</li> <li>› Dimensiona soleras y pie derecho de acuerdo a planos.</li> <li>› Arma el tabique siguiendo una secuencia constructiva.</li> <li>› Coloca diagonales y cadenetas de acuerdo a plano.</li> <li>› Revisa uniones.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> </ul>



## BIBLIOGRAFÍA

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). Manual de construcción de edificios. Barcelona: Gustavo Gili.

**Guzmán, E.** (1992). Índice técnico de materiales de edificación. Santiago de Chile: Plomada Eds.

**Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón.** (2004). Preparación e instalación de moldajes industrializados manual del moldajero. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1972). NCh 641 Of. 72 – Arquitectura y construcción – Coordinación modular – Vanos y cerramientos. Santiago de Chile: Autor.

**Jiménez, M., García, M. A., Morán, C. y Arroyo, P.** (2011). Hormigón armado. Barcelona: Gustavo Gili.

**Seeley, I. y Arrijoja, J.** (2008). Tecnología de la construcción. Ciudad de México: Limusa.

# 3. Enfierradura para elementos estructurales

## INTRODUCCIÓN

Este módulo tiene una duración de 152 horas pedagógicas y su objetivo es que los y las estudiantes conozcan las características de los elementos de enfierradura para estructuras de hormigón armado, su instalación, los materiales para su elaboración y las características en la construcción de un proyecto.

Además, se espera que los y las estudiantes consigan ejecutar la obra de enfierradura, cubicando, dimensionando, armando e instalando la obra para edificación, de acuerdo a lo expresado en los planos y especificaciones técnicas, considerando tipos, diámetros, dimensión y calidad de los aceros, además de observar las normas de prevención de riesgos y la correcta selección y utilización de las herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las estructuras de enfierradura, así como realizar las uniones, armar los estribos, colocar los tensores y separadores de manera que se cumpla con los requerimientos estructurales del proyecto.

Asimismo, se espera que el o la estudiante valore la importancia de las estructuras de enfierradura en un proyecto, tanto de simples viviendas de hormigón o albañilería como complejos edificios de hormigón, en que el rol de la enfierradura es de vital importancia, en especial, para países sísmicos como el nuestro.

Se sugiere realizar actividades de aprendizaje como elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales, análisis o estudios de casos y demostraciones guiadas por el o la docente, complementadas con visitas a empresas que se encuentran en esta etapa del proceso, para que puedan comprender y dimensionar en terreno la magnitud de las obras de enfierradura. Esto se puede apoyar con material audiovisual y charlas técnicas. Se recomienda que durante las actividades prácticas, los y las estudiantes dimensionen, doblen estribos y armen estructuras de enfierradura.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 3 · ENFIERRADURA PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES</b>	<b>152 HORAS</b>	<b>CUARTO MEDIO</b>
---	------------------	---------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 1

Ejecutar obras de enfierradura para elementos estructurales, fundaciones, sobrecimiento, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos de construcción, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Organiza etapas previas de armado de estructuras para obras de enfierradura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.	<b>1.1</b> Cubica la cantidad de enfierradura para la eficiente utilización de los insumos, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, respetando los procedimientos constructivos vigentes.	<b>B</b> <b>C</b>
	<b>1.2</b> Revisa las condiciones de acopio y selecciona las barras de acero a usar en fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, considerando aspectos de seguridad de la obra.	<b>I</b> <b>K</b>
	<b>1.3</b> Selecciona las herramientas, maquinarias y equipos necesarios para el armado e instalación de enfierradura de cimientos, sobrecimiento, cadenas, vigas y losas, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando las condiciones de cada faena.	<b>B</b>

**3.**

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Ejecuta el armado de estructuras de acero para elementos horizontales y verticales de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente</p>	<p><b>2.1</b>            Construye enfierradura de estructuras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, según los planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando la secuencia constructiva y normas técnicas.</p>	<p><b>A</b>      <b>D</b>      <b>I</b></p>
	<p><b>2.2</b>            Traza enfierradura en terreno de acuerdo a planos de estructuras, usando las herramientas y equipos adecuados, y utilizando sistemas constructivos vigentes.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b>            Instala enfierradura para fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, de acuerdo a trazado en terreno con planos de estructuras, considerando la normativa vigente.</p>	<p><b>A</b>      <b>D</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Enfierradura para elementos estructurales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Confección enfierradura pilar de tres barras
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Ejecuta el armado de estructuras de acero para elementos horizontales y verticales de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.</p>	<p>2.1 Construye enfierradura de estructuras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, según los planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando la secuencia constructiva y normas técnicas.</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><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de estructuras y especificaciones técnicas para cada estudiante.</li> <li>› Prepara un video motivacional relacionado con la faena.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas y herramientas.</li> </ul>

3.

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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Exhibe, por medio de un video, los alcances de una obra de construcción de enfierradura.</li><li>› Incentiva a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar la enfierradura de pilar.</li><li>› Menciona las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de construcción de enfierradura de pilar, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el proceso de armado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Realizan los primeros cortes con esmeril angular, de acuerdo a las medidas indicadas en los planos, bajo la supervisión del o la docente a cargo.</li><li>› Doblan los extremos de los fierros de acuerdo a plano de detalle.</li><li>› Confeccionan estribos de acuerdo a plano de detalle.</li><li>› Arman el pilar utilizando alambre N° 18 para las amarras.</li><li>› Rectifican las medidas y uniones entre barras verticales y estribos.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Recalca la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Destaca los logros cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Enfierradura para elementos estructurales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Proyecto de cubicación
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Organiza etapas previas de armado de estructuras para obras de enfierradura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.</p>	<p>1.1 Cubica la cantidad de enfierradura para la eficiente utilización de los insumos, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, respetando los procedimientos constructivos vigentes.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de proyecto
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 la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Prepara proyecto con planos de enfierradura.</li> <li>› Prepara plantilla de cubicación.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Plantilla de cubicación de enfierradura</li> <li>› Computador y proyector.</li> </ul>

3.

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>› Explica los objetivos de la clase.</li><li>› Motiva inicialmente al curso, indicando el proyecto a cubicar (casa, edificio, etc.).</li><li>› Entrega planos de enfierradura y las especificaciones técnicas del proyecto.</li><li>› Entrega la plantilla de cubicación para que los y las estudiantes completen ordenadamente los datos.</li><li>› Refuerza que la cubicación debe ser lo más ordenada posible, para que no se cometan errores en los números, unidades o datos mal ingresados.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que se entregan los planos hasta la sumatoria total de kilogramos de enfierradura.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo tres integrantes.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Dividen las cubicaciones de acuerdo el número de elementos.</li><li>› Registran las cubicaciones en la plantilla de cubicación.</li><li>› Determinan el total de kilos de enfierradura que se utilizará en el proyecto.</li><li>› En grupo, reúnen los antecedentes y confeccionan una carpeta memoria de cálculo con todos los datos obtenidos en los planos.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos en los plazos indicados.</li><li>› Recuerda que es importante el trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Destaca positivamente los avances de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Enfierradura para elementos estructurales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Confección de enfierradura de viga
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Ejecuta el armado de estructuras de acero para elementos horizontales y verticales de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.</p>	<p>2.1 Construye enfierradura de estructuras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, según los planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando la secuencia constructiva y normas técnicas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de estructuras y especificaciones técnicas para cada estudiante.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas y herramientas.</li> </ul>

3.

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>› Explica los objetivos de la clase.</li><li>› Recuerda a las y los estudiantes la importancia de usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar la enfierradura de viga.</li><li>› Indica las herramientas que deben utilizar sus estudiantes para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de construcción de enfierradura de viga, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de los y las estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el proceso de armado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Realizan los primeros cortes con esmeril angular de acuerdo a las medidas indicadas en los planos, bajo la supervisión del o la docente a cargo.</li><li>› Doblan los extremos de los fierros de acuerdo a plano de detalle.</li><li>› Confeccionan estribos de acuerdo a plano de detalle.</li><li>› Arman el pilar utilizando alambre N° 18 para las amarras.</li><li>› Rectifican las medidas y uniones entre barras verticales y estribos.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Reconoce los logros de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Enfierradura para elementos estructurales	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>2. Ejecuta el armado de estructuras de acero para elementos horizontales y verticales de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, utilizando máquinas, herramientas y equipos adecuados, considerando la normativa vigente.</p>	<p>2.1 Construye enfierradura de estructuras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, cadenas, vigas, losas y muros, según los planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando la secuencia constructiva y normas técnicas.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</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>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de evaluación: Los y las estudiantes construyen la enfierradura de un pilar de cuatro barras, siguiendo sistemas constructivos vigentes y aplicando normas de seguridad.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Selecciona materiales necesarios para construir el pilar.</li> <li>› Corta barras horizontales de acuerdo a lo indicado en los planos.</li> <li>› Confecciona estribos utilizando los planos de estructuras, considerando los dobles y ganchos, según normativa.</li> <li>› Prepara superficie para el armado.</li> <li>› Amarra estribos en barras verticales.</li> <li>› Rectifica dimensiones y corrige.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> <li>› Comunica oralmente.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

**Calavera, J.** (2004). *Ejecución y control de estructuras de hormigón*. Madrid: INTEMAC.

**Guzmán, E.** (1992). *Índice técnico de materiales de edificación*. Santiago de Chile: Plomada Eds.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1977). *NCh 203 Of. 77 – Acero para uso estructural*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1977). *NCh 204 Of. 77 – Barras laminadas en caliente para hormigón armado*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1970). *NCh 211 Of. 70 – Barras con resaltes en obras de hormigón armado*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1977). *NCh 218 Of. 77 – Acero – Mallas de alta resistencia para hormigón armado – Especificaciones*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1977). *NCh 219 Of. 77 – Construcción – Mallas de acero de alta resistencia - Condiciones de uso de hormigón armado*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1962). *NCh 227 Of. 62 – Alambres de acero para usos generales – Especificaciones*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1957). *NCh 428 Of. 57 – Ejecución de construcciones de acero*. Santiago: INN.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1970). *NCh 434 Of. 70 – Barras de acero de alta resistencia en obras de hormigón armado*. Santiago de Chile: Autor.

**Jiménez, M. P., García, M. A., Morán, C. F. y Arroyo, P. J. C.** (2011). *Hormigón armado*. Barcelona: GG.

## Sitios web recomendados

Obras de enfierraduras:

<http://www.enfierraduraitec.cl/>

Memorias Anuales Corporativas de CAP:

<http://www.cap.cl/inversionistas/publicaciones-cap/memorias/>

CAP Acero:

<http://www.capacero.cl/productos.htm>

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

# 4. Estructuras de hormigón

## INTRODUCCIÓN

Este módulo tiene una duración de 228 horas pedagógicas y su objetivo es que los y las estudiantes conozcan las características del hormigón y su elaboración, control e instalación. Asimismo, se pretende que aprendan a seleccionar correctamente las herramientas y materiales necesarios para la ejecución del hormigón y a calcular las dosificaciones para los tipos de requerimiento en obra que se necesiten, de acuerdo a las normativas vigentes en el país.

También se espera que el estudio y la investigación de este módulo permitan a los y las estudiantes apreciar la importancia del hormigón, así como la calidad constructiva que este material ofrece y las normas establecidas para su elaboración.

El módulo contempla que los y las estudiantes desarrollen las diversas etapas que implica la ejecución de obras de hormigón, como el cálculo, la preparación del hormigón en obra con los métodos generalmente utilizados, la colocación, ya sea del elaborado en obra como el premezclado, y el control de la faena de hormigonado.

En todas estas etapas se sugiere realizar actividades enfocadas en la solución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales, análisis o estudios de casos y demostraciones guiadas por el o la docente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 3</b> Preparar hormigón en obra, controlando la calidad, el compactado y el curado, de acuerdo al principio de resistencia de los materiales y normas constructivas.</p> <p><b>OA 2</b> Ejecutar obras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, con hormigón preparado en obra y premezclado, de acuerdo a especificaciones técnicas y los planos de estructura, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Calcula de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras, la cantidad de materiales para cada elemento de hormigón armado, utilizando métodos manuales y digitales.</p>	<p><b>1.1</b> Calcula volúmenes de hormigón necesarios para cada elemento estructural, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando métodos tradicionales de cubicación.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>1.2</b> Calcula la dosificación del hormigón, acorde a las características del material requerido y especificaciones técnicas, considerando organismos especializados y la normativa vigente.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>1.3</b> Corrige las dosificaciones de hormigón, de acuerdo a ensayos de laboratorio, considerando organismos especializados y la normativa vigente.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>

4.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Prepara el hormigón en obra, considerando métodos convencionales de mezclado, según especificaciones técnicas, respetando la normativa vigente y recomendaciones de organismos especializados.	2.1 Selecciona los materiales y elementos necesarios para la preparación del hormigón en obra, según especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados, considerando la normativa vigente.	A	B	C
		2.2 Prepara el hormigón de forma manual o mecánica, dependiendo de los requerimientos de la obra, considerando recomendaciones de organismos especializados y normativa vigente.	A	D	I
3.	Coloca el hormigón en elementos estructurales, como fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, de acuerdo a especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados, considerando sistemas de compactación, curado en obra y medidas de seguridad.	3.1 Selecciona los materiales, equipos y máquinas requeridas para la realización de la faena de hormigonado, verificando previamente su correcto funcionamiento y respetando las normas de seguridad.	B	K	
		3.2 Inspecciona los moldajes y la enfierradura de elementos estructurales, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando la normativa vigente.	C		
		3.3 Coloca el hormigón, elaborado en obra o premezclado, en los moldajes de elementos estructurales (fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros), de acuerdo a sistemas constructivo y métodos de aplicación, respetando las normativas vigentes de construcción (NCh 170 Of. 85 y NCh 1934 Of. 92) y de seguridad.	A	D	I
			K		
		3.4 Ejecuta la compactación del hormigón en elementos estructurales según las especificaciones técnicas, recomendaciones de organismos especializados, medidas de seguridad y la normativa vigente.	A	D	
		3.5 Cura el hormigón en obra, de acuerdo a especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados.	A	D	I
	3.6 Retira moldajes de elementos estructurales de hormigón según las especificaciones técnicas, recomendaciones de organismos especializados, medidas de seguridad y la normativa vigente.	A	D	K	



APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
4.	Controla la faena de hormigonado de acuerdo a especificaciones técnicas y planos de estructuras, utilizando herramientas, equipos necesarios, y considerando protocolos de ejecución y normas de seguridad en obra.	4.1 Verifica el estado de todas las labores previas a la faena de hormigonado, de acuerdo a planos, especificaciones técnicas, recomendaciones de organismos especializados, medidas de seguridad y la normativa vigente.	C
		4.2 Corroborar que el transporte del hormigón se haga acorde a las especificaciones técnicas, recomendaciones de organismos especializados, medidas de seguridad y la normativa vigente.	B C K

4.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Estructuras de hormigón
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Preparación y colocación de hormigón
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Prepara el hormigón en obra, considerando métodos convencionales de mezclado, según especificaciones técnicas, respetando la normativa vigente y recomendaciones de organismos especializados.</p>	<p>2.2 Prepara el hormigón de forma manual o mecánica, dependiendo de los requerimientos de la obra, considerando recomendaciones de organismos especializados y normativa vigente.</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 la clase de acuerdo a planificación.
- › Prepara un documento sobre dosificaciones y cálculo de materiales.
- › Prepara o busca un video con procedimiento de fabricación de hormigón de forma mecánica, de acuerdo a la norma NCh 1934 y manual de acuerdo NCh 170.
- › Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.
- › Se sugiere que esta actividad incluya la preparación de tres tipos de hormigón: pobre (h5), tradicional (h20) y de alta resistencia (h300).

##### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Computador y proyector.
- › Máquinas, equipos y herramientas.



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Motiva a los y las estudiantes al inicio de la actividad mostrando un video con los procedimientos de fabricación de hormigón, haciendo hincapié en el uso correcto de todos los elementos de protección personal durante la faena.</li> <li>› Indica las herramientas que deben utilizar sus estudiantes.</li> <li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de preparación y colocación de hormigón, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li> <li>› Supervisa cada etapa de avance de los y las estudiantes, desde el momento que reúnen los materiales (cemento, arena, grava y agua) hasta la colocación en los moldajes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li> <li>› Analizan el procedimiento realizado por el o la docente.</li> <li>› Preparan los elementos de protección personal, materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li> <li>› Calculan la cantidad de materiales necesarios para el elemento a hormigonar, de acuerdo a las dosificaciones.</li> <li>› Reúnen los materiales necesarios para la fabricación del hormigón.</li> <li>› Mezclan los componentes de acuerdo al sistema utilizado (manual o mecánico).</li> <li>› Visualizan la textura y la homogeneidad del hormigón.</li> <li>› Transportan el hormigón al lugar de colocación.</li> <li>› Vacían y colocan el hormigón en los moldajes de madera.</li> <li>› Limpian las herramientas, los equipos y el sector de trabajo utilizados en la faena.</li> <li>› Durante el desarrollo de la actividad deben registrar fotográficamente los pasos como evidencias de su ejecución.</li> <li>› Preparan un informe sobre la actividad realizada, incluyendo las fotos de cada uno de los pasos, corroborando que los procedimientos se ajusten a las normativas vigentes (norma NCh 1934 y manual de acuerdo NCh 170).</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Visualiza el hormigón puesto en el moldaje y entrega referencias sobre las consecuencias de un hormigón mal colocado (resistencia, densidad, porosidad, terminaciones superficiales, etc.).</li> <li>› Recalca la importancia del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li> <li>› Revisa los trabajos e informes de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Estructuras de hormigón
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Cubicación de metros cúbicos de hormigón
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Calcula de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras, la cantidad de materiales para cada elemento de hormigón armado, utilizando métodos manuales y digitales.	1.1 Calcula volúmenes de hormigón necesarios para cada elemento estructural, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas, considerando métodos tradicionales de cubicación.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Actividad de terreno

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

<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a planificación.</li> <li>› Prepara un documento impreso con planos de estructuras y especificaciones técnicas.</li> <li>› Prepara insumos.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Calculadora y escalímetro.</li> </ul>
<b>EJECUCIÓN</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica a las y los estudiantes los objetivos de la clase.</li> <li>› Incentiva a sus estudiantes sobre la importancia de realizar una buena cubicación y los costos que tiene para la empresa cuando se cometen errores.</li> <li>› Indica los implementos que se deben utilizar para la actividad.</li> <li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de cubicación de metros cúbicos de hormigón, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li> <li>› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.</li> </ul> <b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li> <li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li> <li>› Examinan individual y grupalmente los planos y las especificaciones técnicas.</li> <li>› Preparan el escalímetro y la calculadora para realizar el análisis.</li> <li>› Registran en su cuaderno los metros cúbicos de hormigón armado de muro de acuerdo al plano.</li> <li>› Confeccionan una tabla de cubicación, registrando los metros cúbicos parciales y totales por sector de la obra.</li> </ul>
<b>CIERRE</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Refuerza positivamente los logros de cada grupo en la actividad.</li> <li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Estructuras de hormigón
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>2.</b> Prepara el hormigón en obra, considerando métodos convencionales de mezclado, según especificaciones técnicas, respetando la normativa vigente y recomendaciones de organismos especializados.</p>	<p><b>2.2</b> Prepara el hormigón de forma manual o mecánica, dependiendo de los requerimientos de la obra, considerando recomendaciones de organismos especializados y normativa vigente.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores</p> <p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</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>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad teórico-práctica de evaluación:</p> <p>Los y las estudiantes confeccionan hormigón, utilizando todos los materiales necesarios, considerando el elemento a hormigonar, resistencias, dosificación, formas de mezclado y colocación y las normativas relacionadas tanto de construcción como de seguridad.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Calcula metros cúbicos necesarios para hormigonar el elemento, de acuerdo a planos.</li> <li>› Calcula dosificaciones de acuerdo a tablas.</li> <li>› Selecciona materiales necesarios para la confección de hormigón.</li> <li>› Confecciona manualmente hormigón siguiendo procedimiento de fabricación.</li> <li>› Coloca el hormigón en los moldes.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Selecciona la normativa vigente respecto de la forma de preparación de hormigón.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> <li>› Comunicación oral.</li> </ul>

4.

## BIBLIOGRAFÍA

**Calavera, J.** (2004). *Ejecución y control de estructuras de hormigón*. Madrid: INTEMAC.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1985). *NCh 170 Of. 85 – Hormigón – Requisitos generales*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1961). *NCh 430 Of. 61 – Hormigón armado*. Santiago de Chile: Autor.

**Jiménez, M. P., García, M. A., Morán, C. F. y Arroyo, P. J. C.** (2011). *Hormigón armado*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Kosmatka, S. H.** (2004). *Diseño y control de mezclas de concreto*. Illinois: Portland Cement Association.

**Zabaleta, G. H.** (1988). *Compendio de tecnología del hormigón*. Santiago de Chile: I.Ch.C.H.

## Sitios web recomendados

Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile:  
<http://ich.cl/descargas/>

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



---

Módulos mención  
**Terminaciones de la Construcción**

---

# 1. Impermeabilización y aislación de elementos

## INTRODUCCIÓN

Este módulo considera 152 horas pedagógicas anuales y tiene como propósito entregar, a los y las estudiantes, las herramientas básicas que les permitan ejecutar labores de instalación de impermeabilización y aislación de elementos constructivos, como cielos, pavimentos y muros en faenas de edificación, según los planos, especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones de los fabricantes y/o proveedores, aspectos de seguridad y normativa vigente. Cabe señalar que la impermeabilización y aislación de elementos constructivos permiten dar habitabilidad al edificio, vale decir, poner en uso el inmueble de manera cómoda para sus ocupantes.

Se espera que los y las estudiantes conozcan las barreras contra el traspaso del calor (aislación térmica), contra el paso del ruido (aislación acústica) y contra el traspaso de la humedad (barreras e impermeabilización). Se pretende que sean capaces de calcular los materiales necesarios, de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y recomendaciones de fabricantes, y de realizar las labores de preparación previas a la instalación de los elementos a utilizar.

Además, se busca que las actividades de aprendizaje permitan a los y las estudiantes desarrollar los conocimientos, destrezas y habilidades requeridas para una adecuada instalación, para realizar tareas de manera prolija, cumplir plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones a problemas planteados.



## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 1 · IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLACIÓN DE ELEMENTOS</b>	<b>152 HORAS</b>	<b>CUARTO MEDIO</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD</b>		
<b>OA 1</b> Impermeabilizar y aislar superficies de muros, tabiques, pisos, cielos y techumbres utilizando los materiales, equipos y herramientas apropiados, respetando las indicaciones de los fabricantes de productos.		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	<b>1.1</b> Calcula la cantidad de materiales necesarios para la impermeabilización, considerando las recomendaciones del fabricante, los planos y especificaciones técnicas.	<b>C</b>
	<b>1.2</b> Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios.	<b>C</b>
	<b>1.3</b> Impermeabiliza elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.	<b>C</b> <b>D</b>

**1.**

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Instala las barreras aislantes de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	<b>2.1</b> Calcula la cantidad de materiales necesarios para la instalación de barreras aislantes, considerando las recomendaciones del fabricante, los planos y especificaciones técnicas.	C
		<b>2.2</b> Prepara superficies para la instalación de barreras aislantes, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C
		<b>2.3</b> Instala barreras aislantes en elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C      D

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impermeabilización y aislación de elementos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de impermeabilizantes de piso
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	1.2 Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios. 1.3 Impermeabiliza elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a planificación.</li> <li>› Selecciona video de demostración como reforzamiento de la actividad.</li> <li>› Elabora una ficha de aprendizaje para seguir secuencia de trabajo técnica.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas, equipos y herramientas.</li> </ul>

1.

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>› Indica cuales son los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de impermeabilizar el piso.</li><li>› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de impermeabilización de pisos, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el momento de aplicación de la barrera aislante.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Preparan los materiales y los ubican cerca del sector de colocación.</li><li>› Limpian la zona de trabajo.</li><li>› Extraen el polvillo de la superficie para que el producto tenga mejor adherencia y penetración.</li><li>› Preparan el producto siguiendo las recomendaciones del fabricante.</li><li>› Instalan impermeabilizantes de piso, siguiendo secuencia constructiva de trabajo.</li><li>› Esperan los tiempos de sellado para la aplicación de la segunda capa, dependiendo de cada caso.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Recuerda la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impermeabilización y aislación de elementos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Revisión de impermeabilizaciones de un baño
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	1.2 Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios. 1.3 Impermeabiliza elementos constructivos empleando técnicas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Prepara un baño que presente fallas en la impermeabilización en muros o pisos para exponerlos a revisión por parte de los y las estudiantes.</li> <li>› Prepara pauta de chequeo de impermeabilizaciones.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Pauta de chequeo.</li> </ul>

1.

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 a los y las estudiantes, los objetivos de la clase.</li><li>› Motiva inicialmente indicándoles la importancia que tiene ejecutar una buena impermeabilización en cualquier elemento constructivo.</li><li>› Entrega pautas de chequeo para que sus estudiantes registren ahí las fallas que observen.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance, desde el momento que se les entrega la pauta hasta que completan en ella las fallas.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li><li>› Examinan individual y grupalmente el baño.</li><li>› Registran en su cuaderno los metros cuadrados del baño.</li><li>› Registran las fallas en las impermeabilizaciones.</li><li>› Registran fotográficamente los lugares donde presenta fallas.</li><li>› Confeccionan un informe de impermeabilizaciones y presentan posibles soluciones para cada falla.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.</li><li>› Comenta sobre necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Da comentarios positivos para los avances de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impermeabilización y aislación de elementos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Cubicación de metros cuadrados de barreras aislantes
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>2.</b> Instala las barreras aislantes de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.	1.1 Calcula la cantidad de materiales necesarios para la instalación de barreras aislantes, considerando las recomendaciones del fabricante, los planos y especificaciones técnicas.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de techumbre y especificaciones técnicas.</li> <li>› Prepara insumos.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Calculadora y escalímetro.</li> </ul>

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>› Explica los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva a los y las estudiantes sobre la importancia de realizar una buena cubicación y los costos que tiene para la empresa cuando se cometen errores.</li><li>› Indica los implementos que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de cubicación de barreras aislantes, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa la secuencia de avance de sus estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan escalímetro y calculadora para realizar el análisis.</li><li>› Registran en su cuaderno los metros cuadrados de la barrera aislante de acuerdo a plano.</li><li>› Confeccionan una tabla de cubicación, registrando los metros cúbicos parciales y totales por sector de la obra.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos.</li><li>› Recuerda la importancia del trabajo en equipo y una buena organización; y destaca el avance de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Impermeabilización y aislación de elementos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Instala las impermeabilizaciones de una obra según planos y especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones del fabricante y normas vigentes.</p>	<p><b>1.2</b> Prepara superficies realizando tratamientos de limpieza u otras faenas previas a la impermeabilización, dependiendo de cada elemento, utilizando herramientas o equipos necesarios.</p> <p><b>1.3</b> Impermeabiliza elementos constructivos utilizando técnicas constructivas vigentes, considerando recomendaciones del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad práctica de evaluación: Los y las estudiantes preparan el terreno para la aplicación de un impermeabilizante de piso.</p>		<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara los materiales.</li> <li>› Prepara la superficie a impermeabilizar.</li> <li>› Prepara el producto que aplicará.</li> <li>› Instala el impermeabilizante de piso.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> </ul>	

1.

## BIBLIOGRAFÍA

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo.** (2005). *Guía técnica para la prevención de patologías en viviendas sociales*. Santiago de Chile: Instituto de la Construcción.

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

## Sitios web recomendados

Registro técnico de materiales:

<http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/adminTools/BibliotecaTecnica.aspx>

<http://www.volcan.cl/industrial/empresa.html>

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



# 2. Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvias

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas tiene como propósito entregar a los y las estudiantes las herramientas básicas para ejecutar labores de instalación de cubiertas y sus elementos de protección y complementarios, como canaletas, bajadas de aguas lluvias, cumbreras, aleros y otros, en faenas de edificación. Todo esto según indiquen los planos, las especificaciones técnicas del proyecto, las indicaciones de los fabricantes y/o proveedores, los aspectos de seguridad y la normativa vigente.

La cubierta es un revestimiento de alta importancia en la construcción, no obstante, no está a la vista de los usuarios y es el más afectado por las variables atmosféricas, como el sol, la lluvia, el viento, los cambios de temperatura o la contaminación del aire. Las fallas en esta parte pueden provocar problemas a los usuarios y a los elementos constructivos, como filtraciones de agua o aire, pérdidas de calor, acceso de plagas, deterioro de materiales, falla de las barreras de aislamiento e impermeabilización, entre otros.

Se espera que los y las estudiantes aprendan a revisar las condiciones previas a la instalación de cubiertas y sus elementos complementarios, como su estructura base, la subestructura y barreras de impermeabilización y aislamiento. Además, se pretende que sean capaces de seleccionar y calcular los elementos necesarios para su confección, ejecutar y controlar su instalación acorde a los planos, especificaciones técnicas, condiciones de la obra, recomendaciones de los fabricantes y/o proveedores, aspectos de seguridad y normativa vigente.

La selección de actividades de aprendizaje y de evaluación debe orientarse a que los y las estudiantes, conociendo la importancia y la complejidad de los elementos de cubiertas y evacuación de aguas lluvias, logren instalarlos con la mayor prolijidad y eficiencia, por medio de demostraciones guiadas por el o la docente, y puedan resolver problemas simulando contextos laborales, análisis o estudios de casos.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · INSTALACIÓN DE CUBIERTAS Y ELEMENTOS DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 4</b> Instalar protecciones hídricas y cubiertas de diferentes materiales, facilitando la evacuación de las aguas lluvias, de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes de los productos.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Instala cubiertas considerando materiales, herramientas y equipos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto y recomendaciones del fabricante, considerando las normas de seguridad y de higiene ambiental.	<b>1.1</b> Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y maquinarias necesarias.	I	
	<b>1.2</b> Prepara superficies antes de la colocación de cubiertas sobre techumbre, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C	
	<b>1.3</b> Instala cubiertas de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.	C	D

2.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Instala los elementos de evacuación de aguas lluvias y accesorios de instalación de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, considerando materiales, herramientas y equipos, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.	<b>2.1</b> Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y maquinarias necesarias.	I
		<b>2.2</b> Prepara superficies antes de instalar elementos de evacuación de aguas lluvia, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C
		<b>2.3</b> Instala elementos de evacuación de aguas lluvia de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.	C      D

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvias
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Colocación de cubiertas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Instala cubiertas considerando materiales, herramientas y equipos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto y recomendaciones del fabricante, considerando las normas de seguridad y de higiene ambiental.</p>	<p>1.2 Prepara superficies antes de la colocación de cubiertas sobre techumbre, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p> <p>1.3 Instala cubiertas de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</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><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento con especificaciones técnicas y planos de estructuras de cerchas y cubiertas para cada estudiante.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas, equipos y herramientas.</li> </ul>

2.

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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva a los y las estudiantes a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de estructurar.</li><li>› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de colocación de cubiertas, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el proceso de colocación de cubiertas.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo tres integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Preparan los materiales y los ubican cerca del sector de colocación.</li><li>› Trazan y confeccionan cerchas de acuerdo a los planos.</li><li>› Arman la estructura de techumbre de acuerdo a los planos.</li><li>› Preparan la superficie de cubierta, como costaneras o placas de soporte.</li><li>› Preparan e instalan barreras de humedad.</li><li>› Instalan la cubierta en techumbre de acuerdo a la secuencia constructiva.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Destaca positivamente los logros de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvias
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de canal de aguas lluvias
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Instala los elementos de evacuación de aguas lluvias y accesorios de instalación de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, considerando materiales, herramientas y equipos, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.</p>	<p>2.3 Instala elementos de evacuación de aguas lluvia de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento con especificaciones técnicas y planos de estructuras de cerchas y cubiertas para cada estudiante.
- › Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.

##### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Computador y proyector.
- › Máquinas, equipos y herramientas.

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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva a sus estudiantes a usar correctamente todos los implementos de protección personal al momento de estructurar.</li><li>› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de colocación de canaletas, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance de sus estudiantes, desde el momento que eligen los materiales hasta el proceso de colocación de cubiertas.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo tres integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los elementos de protección personal, materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Preparan los materiales y los ubican cerca del sector de colocación.</li><li>› Arman un canal de aguas lluvia en terreno de acuerdo a planos.</li><li>› Instalan los ganchos de fijación del canal.</li><li>› Instalan el canal y bajadas de aguas lluvia en terreno, revisando uniones y fijaciones.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Comenta sobre la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Destaca positivamente el avance de cada grupo en la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación de cubiertas y elementos de evacuación de aguas lluvias	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Instala cubiertas considerando materiales, herramientas y equipos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto y recomendaciones del fabricante, considerando las normas de seguridad y de higiene ambiental.</p>	<p><b>1.2</b> Prepara superficies antes de la colocación de cubiertas sobre techumbre, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p> <p><b>1.3</b> Instala cubiertas de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	<p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de evaluación:</p> <p>Los y las estudiantes instalan cubiertas en estructuras de techumbre, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo la secuencia constructiva.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Traza y confecciona cerchas.</li> <li>› Arma estructura de techumbre.</li> <li>› Prepara superficies de cubierta.</li> <li>› Prepara e instala barreras de humedad.</li> <li>› Instala barreras de humedad.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> </ul>

2.

## BIBLIOGRAFÍA

**Cobo, G. P. y Canales, M. J.** (2007). *Ordenanza general de urbanismo y construcciones*. Santiago de Chile: Jurídica de Chile.

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1998). *NCh 195 Of. 1998 – Ganchos para la colocación de planchas onduladas de fibrocemento*. Santiago de Chile. Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh 222 Of. 1999 – Planchas lisas de acero recubiertas – Especificaciones*. Santiago de Chile. Autor.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Solminihaç, T. H. E. y Thenoux, Z. G. A.** (2008). *Procesos y técnicas de construcción*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.



# 3. Instalación de muebles, puertas y ventanas

## INTRODUCCIÓN

El presente módulo, que considera una duración de 228 horas pedagógicas, tiene como propósito entregar a los y las estudiantes las herramientas básicas para ejecutar labores de instalación de muebles empotrados, puertas y ventanas y sus elementos de acabado, en faenas de edificación según los planos, especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones de los fabricantes y/o proveedores, aspectos de seguridad y normativa vigente. Cabe señalar que estas labores definen las condiciones de habitabilidad de los usuarios de las edificaciones y, por lo tanto, inciden directamente en su calidad de vida.

Se espera que los y las estudiantes aprendan a revisar las condiciones previas a estas faenas, seleccionar y calcular los elementos necesarios para su confección, ejecutar y controlar su armado y/o instalación acorde a los planos, especificaciones técnicas, condiciones de la obra, recomendaciones de los fabricantes y/o proveedores, aspectos de seguridad y normativa vigente.

Dada la diversidad de muebles, tipos de ventanas y puertas, se sugiere que las actividades de aprendizaje se orienten a los elementos comunes y básicos que permitan a los y las estudiantes adaptarse a distintas situaciones. Así, se espera que, basándose en demostraciones realizadas por el o la docente o en la simulación de contextos laborales, sean capaces de realizar tareas de manera prolija, detectar fallas y llevar a cabo proyectos cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad. De esta manera, es posible que construyan su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente, usando eficientemente los insumos para los procesos productivos.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · INSTALACIÓN DE MUEBLES, PUERTAS Y VENTANAS	228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 2</b> Armar e instalar muebles de cocina, closets y baños, tabiques, hojas de puertas y ventanas, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.</p> <p><b>OA 5</b> Instalar puertas y ventanas, con su quincallería y vidrios, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Arma e instala muebles de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando las herramientas y equipos apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.</p>	<p><b>1.1</b> Calcula y dimensiona los materiales de acuerdo a plano de detalle y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y maquinarias necesarias.</p>	C
	<p><b>1.2</b> Arma estructura de mueble siguiendo diseño establecido en el proyecto, respetando normas de seguridad y medioambientales.</p>	C D
	<p><b>1.3</b> Instala muebles de cocina, closets y baños según los planos del proyecto, respetando las normas de seguridad y medioambientales.</p>	C D

3.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Arma e instala tabiques, según planos y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados y planos.	<b>2.1</b> Calcula y dimensiona los materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y maquinarias necesarias.	C
		<b>2.2</b> Ejecuta trazados en terreno para definir posición del tabique, de acuerdo a planos de arquitectura y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C
		<b>2.3</b> Ejecuta armado e instalación de tabiques, según las especificaciones técnicas del proyecto, respetando las normas de higiene y seguridad.	C D
3.	Instala puertas y ventanas en tabiques de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto utilizando las herramientas y equipos apropiados.	<b>3.1</b> Verifica los rasgos de puertas y ventanas antes de su instalación, considerando los planos de arquitectura, utilizando herramientas de medición y normativa vigente.	C
		<b>3.2</b> Instala marcos de puertas y ventanas de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C D
		<b>3.3</b> Instala puertas y ventanas, según las especificaciones técnicas del proyecto, respetando las normas de higiene y seguridad.	C



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación de muebles, puertas y ventanas</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Armado de mueble
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Arma e instala muebles de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando las herramientas y equipos apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.</p>	<p>1.2 Arma estructura de mueble siguiendo diseño establecido en el proyecto, respetando normas de seguridad y medioambientales.</p> <p>1.3 Instala muebles de cocina, closets y baños según los planos del proyecto, respetando las normas de seguridad y medioambientales.</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><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de un mueble.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas, equipos y herramientas.</li> </ul>

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

**EJECUCIÓN**

**Docente:**

- › Explica cuáles son los objetivos de la clase.
- › Comenta sobre el uso correcto de todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar el mueble.
- › Indica las herramientas que deben utilizar sus estudiantes para la actividad.
- › Demuestra técnicamente los procedimientos de armado de muebles, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.
- › Supervisa cada etapa de avance, desde el momento en que se eligen los materiales hasta el proceso de armado del mueble.

**Estudiantes:**

- › Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.
- › Analizan la demostración realizada por el o la docente.
- › Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.
- › Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.
- › Preparan los materiales y los ubican en su sector de trabajo.
- › Trazan y dimensionan las piezas.
- › Cortan las piezas.
- › Pulen las piezas.
- › Rectifican las medidas.
- › Arman el mueble.
- › Sellan el mueble.
- › Realizan el segundo pulido.
- › Aplican la primera capa de barniz, dependiendo del tipo de terminación.
- › Realizan las terminaciones de manillas, bisagras, puertas, etc.

**CIERRE**

**Docente:**

- › Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.
- › Destaca positivamente el avance de cada grupo en la actividad.
- › Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de muebles, puertas y ventanas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Analizando muebles
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Arma e instala muebles de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando las herramientas y equipos apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.</p>	<p>1.2 Arma estructura de mueble siguiendo diseño establecido en el proyecto, respetando normas de seguridad y medioambientales.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas

### 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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Dispone de muebles que presentan diferentes tipos de problemas (terminación, cuadratura, piezas, etc.).
- › Prepara una pauta de chequeo para el registro de observaciones.

##### Recursos:

- › Muebles de diferentes formas con fallas en diversos elementos de su estructura.
- › Herramientas de medición y cuadratura.
- › Pauta de chequeo.



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 a los y las estudiantes los objetivos de la clase.</li><li>› Motiva inicialmente comentando la importancia de las terminaciones en un mueble.</li><li>› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Entrega pautas de chequeo para que el o la estudiante registre ahí las fallas que observe.</li><li>› Muestra a los y las estudiantes los muebles que corresponderá analizar a cada grupo.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance, desde el momento que se les entrega la pauta hasta completan en ella las fallas.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo dos integrantes.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los muebles designados por el o la docente.</li><li>› Utilizan las herramientas necesarias para iniciar los trabajos.</li><li>› Revisan las dimensiones del mueble.</li><li>› Revisan la cuadratura.</li><li>› Revisan el acabado de las superficies.</li><li>› Revisan la terminación final.</li><li>› Registran en la pauta de chequeo y adicionan observaciones.</li><li>› Confeccionan un informe para ser entregado al o la docente.</li><li>› Se recomienda que además registren fotográficamente el mueble y la ubicación de cada falla detectada, para ser más precisos en la revisión.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus informes finales.</li><li>› Comenta sobre la necesidad del trabajo en equipo, la organización y valoración de los tiempos en la construcción.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación de muebles, puertas y ventanas</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Armado de estructura de tabique
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Arma e instala tabiques, según planos y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a trazados y planos.</p>	<p>2.2 Ejecuta trazados en terreno para definir posición del tabique, de acuerdo a planos de arquitectura y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p> <p>2.3 Ejecuta armado e instalación de tabiques, según las especificaciones técnicas del proyecto, respetando las normas de higiene y seguridad.</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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento impreso con planos de estructuras de una vivienda y especificaciones técnicas para cada estudiante.
- › Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.

##### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Máquinas, equipos y herramientas.



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>› Indica los objetivos de la clase.</li><li>› Incentiva sobre el uso correcto de todos los implementos de protección personal al momento de confeccionar el tabique.</li><li>› Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.</li><li>› Demuestra técnicamente los procedimientos de armado de estructura de tabiques, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.</li><li>› Supervisa cada etapa de avance, desde el momento en que se eligen los materiales hasta el proceso de armado del tabique.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.</li><li>› Analizan la demostración realizada por el o la docente.</li><li>› Examinan individual y grupalmente los planos y especificaciones técnicas.</li><li>› Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.</li><li>› Seleccionan los materiales necesarios para la construcción del tabique.</li><li>› Trozan la madera respetando fielmente las dimensiones indicadas en los planos.</li><li>› Dimensionan y arman soleras y pies derechos.</li><li>› Revisan la cuadratura del tabique, respetando la dimensión de las diagonales.</li><li>› Dimensionan y arman diagonales y cadenetas.</li><li>› Revisan las uniones: cada una debe disponer de dos clavos.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a los y las estudiantes que entreguen sus trabajos y realicen aseo en el lugar.</li><li>› Rescata las opiniones de las y los estudiantes en relación con dificultades encontradas en el desarrollo de la actividad.</li><li>› Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación de muebles, puertas y ventanas	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Arma e instala muebles de acuerdo a planos de detalles y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando las herramientas y equipos apropiados, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene ambiental.</p>	<p><b>1.2</b> Arma estructura de mueble siguiendo diseño establecido en el proyecto, respetando normas de seguridad y medioambientales.</p> <p><b>1.3</b> Instala muebles de cocina, closets y baños según los planos del proyecto, respetando las normas de seguridad y medioambientales.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	<p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad práctica de evaluación:</p> <p>Los y las estudiantes deben fabricar un mueble de cocina, siguiendo los diseños del proyecto y las especificaciones técnicas.</p>		<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Trazado y dimensionamiento de piezas.</li> <li>› Corte y pulido de piezas.</li> <li>› Rectificación y armado.</li> <li>› Sellado.</li> <li>› Segundo pulido.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> </ul>	

3.

## BIBLIOGRAFÍA

**Cobo, G. P. y Canales, M. J.** (2007). *Ordenanza general de urbanismo y construcciones*. Santiago de Chile: Jurídica de Chile.

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *NCh 345 Of. 2001 – Cerraduras para puertas – Parte 1 – Terminología y clasificación*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *NCh 446 Of. 2000 – Arquitectura y construcción – Puertas y Ventanas - Terminología y clasificación*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *NCh 447 Of. 2000 – Carpintería – Modulación de ventanas y puertas*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2001). *NCh 523 Of. 2001 – Carpintería de aluminio – Puertas ventanas – requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1987). *NCh 723 Of. 87 – Hojas de puertas lisas de madera*. Santiago de Chile: Autor.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Solminihac, T. H. y Thenoux, Z. G.** (2008). *Procesos y técnicas de construcción*. Santiago de Chile: Ediciones UC.

## Sitios recomendados

<http://www.elmueble.com/>

<http://www.masisa.com/arg/productos/tableros/melamina/muestrario/>

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





# 4. Revestimientos para pisos, muros y cielos

## INTRODUCCIÓN

Este módulo considera 228 horas pedagógicas anuales y tiene como propósito entregar a los y las estudiantes las herramientas básicas para ejecutar labores de instalación de revestimientos y acabados de cielos, pavimentos y muros, en faenas de edificación, según los planos, especificaciones técnicas del proyecto, indicaciones de los fabricantes y/o proveedores, aspectos de seguridad y normativa vigente.

En este módulo se reconocerán los principales elementos de terminación para los distintos sistemas constructivos, que básicamente son dos sistemas genéricos: las estructuras macizas o llenas, y las estructuras reticuladas o huecas.

Se espera que los y las estudiantes aprendan a revisar las condiciones previas a la instalación de cubiertas y de sus elementos complementarios, como son su estructura base, la subestructura y barreras de impermeabilización y aislamiento. También se pretende que sean capaces de seleccionar y calcular los elementos necesarios para su confección y de ejecutar y controlar su instalación, según indican los planos, las especificaciones técnicas, las condiciones de la obra, las recomendaciones de los fabricantes y/o proveedores, los aspectos de seguridad y la normativa vigente.

Para lograr los aprendizajes indicados se sugiere que los y las estudiantes realicen actividades de resolución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales y análisis o estudios de casos, y que el o la docente lleve a cabo demostraciones guiadas en las que enfatice la prolijidad, la eficacia en el trabajo y el uso adecuado de los insumos para los procesos productivos, además de la permanente actualización de competencias para la búsqueda de nuevas alternativas a la solución de problemas.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · REVESTIMIENTOS PARA PISOS, MUROS Y CIELOS	228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 3</b> Revestir superficies de pisos, muros y cielos con diferentes productos, adhesivos y técnicas constructivas, utilizando herramientas y equipos apropiados, de acuerdo a las características del proyecto arquitectónico, verificando medidas, horizontalidad y verticalidad.</p> <p><b>OA 6</b> Pintar y colocar papeles en muros y cielos, considerando las características de las superficies y de los materiales a utilizar, de acuerdo a las especificaciones del proyecto.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Instala revestimientos y acabados de pisos, muros y cielos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, considerando recomendaciones del fabricante y normativa vigente.	<b>1.1</b> Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas de medición.	C
	<b>1.2</b> Prepara superficies para la instalación de revestimientos y acabados, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C
	<b>1.3</b> Reviste y acaba pisos, muros y cielos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.	C      D

4.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Pinta muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas, y contemplando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.</p>	<p><b>2.1</b> Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas de medición.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Prepara superficies para la aplicación de pinturas en muros y cielos, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Aplica pinturas en muros y cielos de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</p>	<p><b>C D</b></p>
<p><b>3.</b> Coloca papeles murales en muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas, y contemplando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.</p>	<p><b>3.1</b> Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas de medición.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Prepara superficies para la colocación de papeles murales en muros y cielos, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.3</b> Instala papeles murales en superficies de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</p>	<p><b>C D</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Revestimientos para pisos, muros y cielos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejecución de pinturas de muro
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Pinta muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas, y contemplando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.</p>	<p>2.2 Prepara superficies para la aplicación de pinturas en muros y cielos, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p> <p>2.3 Aplica pinturas en muros y cielos de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</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><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara la clase de acuerdo a la planificación.</li> <li>› Elabora un documento impreso con planos de arquitectura de una vivienda y especificaciones técnicas para observar los detalles de terminación.</li> <li>› Consigue imágenes con diferentes terminaciones de pintura en muros.</li> <li>› Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos impresos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Computador y proyector.</li> <li>› Máquinas, equipos y herramientas.</li> </ul>
---	--

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

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica los objetivos de la clase.
- › Incentiva sobre el uso correcto de todos los implementos de protección personal al momento de aplicar las capas de pintura.
- › Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.
- › Demuestra técnicamente los procedimientos de pinturas en muros, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.
- › Supervisa cada etapa de avance, desde el momento en que se eligen los materiales hasta la aplicación de la última capa.

**Estudiantes:**

- › Trabajan esta actividad de manera individual.
- › Analizan la demostración realizada por el o la docente.
- › Examinan los planos y especificaciones técnicas.
- › Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.
- › Preparan los materiales y los ubican cerca del sector de colocación.
- › Verifican el color de la pintura a aplicar en los planos y especificaciones técnicas.
- › Preparan la superficie a tratar.
- › Limpian superficialmente el muro.
- › Preparan los implementos para la aplicación de la pintura.
- › Aplican la pintura necesaria para acabar correctamente el muro, esperando los tiempos correspondientes de secado.

CIERRE

**Docente:**

- › Solicita a los y las estudiantes que realicen aseo en el lugar donde trabajaron.
- › Destaca los avances de cada estudiante en la actividad.
- › Revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Revestimientos para pisos, muros y cielos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de placas de yeso cartón
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Instala revestimientos y acabados de pisos, muros y cielos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, considerando recomendaciones del fabricante y normativa vigente.	1.2 Prepara superficies para la instalación de revestimientos y acabados, utilizando herramientas y equipos necesarios. 1.3 Reviste y acaba pisos, muros y cielos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.
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 la clase de acuerdo a la planificación.
- › Elabora un documento impreso con planos de arquitectura y especificaciones técnicas para observar los detalles de terminación.
- › Consigue imágenes con diferentes terminaciones de revestimientos yeso cartón.
- › Prepara máquinas, herramientas y equipos para ejecución de los trabajos.

##### Recursos:

- › Planos impresos y especificaciones técnicas.
- › Computador y proyector.
- › Máquinas, equipos y herramientas.

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

**EJECUCIÓN**

**Docente:**

- › Indica los objetivos de la clase.
- › Recalca la importancia de usar correctamente todos los implementos de protección personal durante la aplicación de plancha de yeso cartón.
- › Indica las herramientas que se deben utilizar para la actividad.
- › Demuestra técnicamente los procedimientos de instalación de planchas de yeso cartón, utilizando los elementos de protección personal y herramientas necesarias para llevar a cabo la actividad.
- › Supervisa cada etapa de avance, desde el momento en que se eligen los materiales hasta la aplicación de la última capa.

**Estudiantes:**

- › Trabajan esta actividad de manera individual.
- › Analizan la demostración realizada por el o la docente.
- › Examinan los planos y especificaciones técnicas.
- › Preparan los E.P.P., materiales y herramientas necesarios para iniciar los trabajos.
- › Preparan los materiales y los ubica cerca del sector de colocación.
- › Verifican que la estructura cumpla con lo que está propuesto en los planos antes de forrar los tabiques.
- › Verifican que los pies derechos estén en la posición correcta y cumplan con la disposición de eje a eje.
- › Dimensionan la plancha de yeso cartón.
- › Presentan en terreno la plancha de yeso cartón.
- › Fijan la plancha de yeso a la estructura soportante.
- › Ponen la cantidad requerida de fijaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas y recomendaciones del fabricante.

**CIERRE**

**Docente:**

- › Solicita a los y las estudiantes que realicen aseo en el lugar donde trabajaron.
- › Destaca el avance de cada estudiante en la actividad y revisa los trabajos de acuerdo a la pauta de evaluación.



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Revestimientos para pisos, muros y cielos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Pinta muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas, y contemplando las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.</p>	<p><b>2.2</b> Prepara superficies para la aplicación de pinturas en muros y cielos, utilizando herramientas y equipos necesarios.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>	
	<p><b>2.3</b> Aplica pinturas en muros y cielos de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la normativa vigente y respetando las normas de seguridad.</p>		

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de evaluación:</p> <p>Los y las estudiantes aplican pinturas en muros, de acuerdo a fichas de fabricantes y sistemas constructivos.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara superficies.</li> <li>› Prepara implementos para la aplicación.</li> <li>› Aplica primera mano de pintura.</li> <li>› Espera los tiempos para la aplicación de la segunda mano.</li> <li>› Aplica segunda mano de pintura.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trabaja prolijamente.</li> <li>› Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental.</li> <li>› Usa elementos de protección personal.</li> </ul>

4.

## BIBLIOGRAFÍA

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo.** (2005). *Guía técnica para la prevención de patologías en viviendas sociales*. Santiago de Chile: Instituto de la Construcción.

**Chudley, R., Greeno, R. y Sáenz, V. C.** (2006). *Manual de construcción de edificios*. Barcelona: Gustavo Gili.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1997). *NCh 331 Of. 97 – Pinturas y productos a fines – Terminología*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1958). *NCh 341 Of. 58 – Azul de ultramar para pinturas*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1961). *NCh 342 Of. 61 – Aceite de linaza crudo para usar en pinturas*. Santiago de Chile: Autor.

**Schmitt, H. y Heene, A.** (2009). *Tratado de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

## Sitios web recomendados

Registro técnico de materiales:

<http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/adminTools/BibliotecaTecnica.aspx>

<http://www.cordillera.cl/>

<http://www.volcan.cl/>

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



---

Módulos mención

# Obras Viales e Infraestructura

---

# 1. Calidad en obras viales e infraestructura

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 76 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes conozcan los aspectos fundamentales del aseguramiento de la calidad en terreno. Se enfatiza en los mecanismos para verificar y controlar cada una de las partidas de un proyecto vial por medio de procedimientos y listas de chequeo, muestreo, ensayos y control de las partidas, para entregar trazabilidad al producto terminado.

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de interpretar y utilizar los planos y especificaciones técnicas del proyecto vial para realizar las tareas de chequeo en terreno, de acuerdo al plan de calidad y al manual de carreteras, para así informar los pasos que se llevaron a cabo en las faenas realizadas. Asimismo, se pretende que logren revisar el plan de muestreos, y preparar y asistir la toma de muestras en terreno, para finalmente realizar una adecuada interpretación de sus resultados.

Dada la naturaleza de las funciones a desarrollar, las actividades deben incluir visitas a terreno en las que los y las estudiantes puedan comprender la magnitud, complejidad e importancia de las tareas a realizar. Por lo tanto, se sugiere llevar a cabo actividades enfocadas en la solución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales y análisis o estudios de casos, y que, por su parte, el o la docente realice demostraciones guiadas que potencien la responsabilidad y minuciosidad en el control y chequeo de las faenas.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · CALIDAD EN OBRAS VIALES E INFRAESTRUCTURA	76 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 1</b> Interpretar planos, especificaciones técnicas y ensayos de laboratorio para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos.</p> <p><b>OA 2</b> Verificar las distintas partidas de proyectos viales de mediana envergadura, de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura, de acuerdo a la interpretación de planos y especificaciones técnicas, para dar cumplimiento a los estándares exigidos por el plan de calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>1.1</b> Interpreta y utiliza los planos y especificaciones técnicas del proyecto, entregados por el o la profesional de obra, con el propósito de contrastar lo que se realiza en terreno respecto a lo especificado, siguiendo las pautas de los procedimientos y listas de chequeo establecidas en el plan de calidad del proyecto.</p>	<p><b>A</b>      <b>B</b></p>
	<p><b>1.2</b> Completa las listas de chequeo basadas en las especificaciones técnicas, según los formatos entregados por el o la profesional de obra, con el fin de cumplir cada uno de los estándares estipulados en el plan de calidad, especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>1.3</b> Registra y ordena las listas de chequeo de las partidas que se ejecutan, con el fin de entregar a la o el profesional de obra, la trazabilidad de las faenas realizadas, según lo dispuesto en el plan de calidad del proyecto.</p>	<p><b>A</b>      <b>H</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura para cumplir los estándares de calidad exigidos, de acuerdo a la información emanada de los ensayos de laboratorio, según lo dispuesto en el plan de muestreo, ensaye y control, especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>2.1</b> Chequea el plan de muestreo, ensaye y control de la obra, para dar cumplimiento a lo especificado en este, según el avance de las partidas, con el propósito de dar cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el plan de calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Prepara los elementos y equipos a utilizar en la toma de muestras y ensayos, con el fin de cumplir los procedimientos de toma de muestras estipuladas en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>I</b></p>
	<p><b>2.3</b> Asiste en terreno al laboratorista vial, para la toma de muestras, registrando en formularios los resultados obtenidos.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>2.4</b> Interpreta los resultados obtenidos en terreno, o los entregados por un laboratorio externo a la obra, corroborando que estos se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las especificaciones técnicas y Manual de Carreteras, para así dar cumplimiento a los estándares de calidad.</p>	<p><b>B</b>      <b>H</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Calidad en obras viales e infraestructura</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Interpretación y verificación de partidas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura, de acuerdo a la interpretación de planos y especificaciones técnicas, para dar cumplimiento a los estándares exigidos por el plan de calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p>1.1 Interpreta y utiliza los planos y especificaciones técnicas del proyecto entregados por el o la profesional de obra, con el propósito de contrastar lo que se realiza en terreno respecto a lo especificado, siguiendo las pautas de los procedimientos y listas de chequeo establecidas en el plan de calidad del proyecto.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas
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>› Elabora proyectos para distintos sectores de una calzada, de preferencia al interior del establecimiento o en áreas colindantes, los cuales deben tener diferencias entre lo proyectado y lo existente en el sector a analizar.</li> <li>› Para el análisis de los y las estudiantes, el docente deberá entregar proyectos que contengan especificaciones técnicas, planos de planta y perfiles transversales tipo, en los que se especifique y visualice, entre otros elementos, la calzada, las aceras, las soleras, las cunetas, las aguas lluvias, el bombeo y el peralte.</li> <li>› El propósito de la actividad es que los y las estudiantes sean capaces de interpretar el proyecto, con la finalidad de encontrar las diferencias entre lo proyectado y lo existente.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos y especificaciones técnicas impresos.</li> </ul>

1.

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 los proyectos.</li><li>› Instruye respecto a las medidas de seguridad y segregación del área a estudiar.</li><li>› Guía la visita e induce a que los y las estudiantes sean capaces de reconocer las diferencias entre los planos y lo existente en terreno.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes.</li><li>› Con la ayuda de la o el docente, interpretan los planos del sector que les corresponda.</li><li>› Corroboran en terreno –respecto a lo indicado en los planos– la forma, dimensión y materialidad de los elementos, respecto a los planos recibidos.</li><li>› Registran fotográficamente los elementos de estudio, como apoyo para el informe que deben presentar.</li><li>› Registran la dimensión, disposición y materialidad de los elementos en los que detectan diferencias.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Elementos de señalización vial.</li><li>› Cámara fotográfica.</li><li>› Huincha.</li><li>› Bloc de notas.</li><li>› Elementos de protección personal.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entregan un informe escrito que contenga la corrección de las diferencias encontradas y exponen sobre el caso abordado.</li><li>› Al acabar la exposición de cada grupo, se realiza una ronda de preguntas y comentarios.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Computador con proyector de imagen.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Calidad en obras viales e infraestructura</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Interpretación ensayos de laboratorio
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura para cumplir los estándares de calidad exigidos, de acuerdo a la información emanada de los ensayos de laboratorio, según lo dispuesto en el plan de muestreo, ensayo y control, especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>2.4 Interpreta los resultados obtenidos en terreno, o los entregados por un laboratorio externo a la obra, corroborando que estos se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las especificaciones técnicas y Manual de Carreteras, para así dar cumplimiento a los estándares de calidad.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de caso
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Gestiona la visita a una obra vial que trabaje con un plan de calidad que contenga un plan de muestreo, ensayo y control.</li> <li>› Obtiene planos y especificaciones técnicas de la obra.</li> <li>› Para el estudio de los casos, elabora una pauta para el registro de las principales características que se pretende que el o la estudiante identifique.</li> </ul>

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 a los y las estudiantes el plan de muestreo, ensaye y control de la obra.</li><li>› Entrega los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.</li><li>› Entrega la pauta para el registro de las principales características a observar.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes.</li><li>› Cada grupo analiza una partida distinta, según la pauta de evaluación entregada por el o la docente.</li><li>› Identifican el tipo de control que se debe realizar a la partida analizada.</li><li>› Identifican los elementos y equipos a utilizar para la toma de muestras y/o ensayes.</li><li>› Calculan la cantidad de ensayes que se deben realizar de acuerdo a las cantidades de obras descritas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto.</li><li>› Registran los parámetros de aceptación de los ensayes.</li><li>› Según una serie de resultados de ensayes entregados por el o la docente, identifican el cumplimiento para asegurar la calidad de las obras.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entregan informe escrito y exponen sobre el caso abordado. En ambos, incluyen la descripción de la partida según el Manual de Carretera, proceso constructivo, forma de muestreo o análisis, y rango de resultados deseados.</li><li>› Al acabar la exposición de cada grupo, se realiza ronda de preguntas y comentarios.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› El o la docente, en una exposición final, analiza el plan de muestreo, ensaye y control de la obra visitada.</li><li>› Señala cada uno de los recursos, máquinas, equipos y servicios necesarios para dar cumplimiento con los estándares establecidos.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Computador con proyector de imagen.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Calidad en obras viales e infraestructura
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>1.</b> Verifica las partidas de obras viales e infraestructura, de acuerdo a la interpretación de planos y especificaciones técnicas, para dar cumplimiento a los estándares exigidos por el plan de calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>1.1</b> Interpreta y utiliza los planos y especificaciones técnicas del proyecto, entregados por el o la profesional de obra, con el propósito de contrastar lo que se realiza en terreno respecto a lo especificado, siguiendo las pautas de los procedimientos y listas de chequeo establecidas en el plan de calidad del proyecto.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación teórica-práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Actividad en grupo de cinco estudiantes.</li> <li>› El o la docente entrega a los grupos, planos de versiones anteriores a las utilizadas para la construcción de alguna partida, en los que las dimensiones y/o formas del elemento de estudio no concuerden con los planos entregados al momento de ingresar a la obra.</li> <li>› Los y las estudiantes, con los planos recibidos, analizan formas y dimensiones de los elementos de estudio, registrando la información mediante fotografías y medidas.</li> <li>› Finaliza la actividad con un informe.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Reconoce la nomenclatura en los planos.</li> <li>› Identifica los elementos dibujado en los planos.</li> <li>› Identifica las escalas de los planos.</li> <li>› Identifica el trazado topográfico en terreno, según lo analizado en los planos del proyecto.</li> <li>› Identifica la diferencia entre los planos y lo ejecutado en terreno.</li> <li>› Identifica la falta de listas de chequeo para el control de la construcción del elemento.</li> <li>› Comunica claramente sus ideas.</li> <li>› Lee y utiliza distintos tipos de textos relacionados con el trabajo.</li> </ul>

1.

## Lista de cotejo

CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL REPORTE	SÍ	NO
Reconoce la nomenclatura en los planos.		
Identifica los elementos dibujados en los planos.		
Identifica las escalas de los planos.		
Identifica el trazado topográfico en terreno, según lo analizado en los planos del proyecto.		
Identifica la diferencia entre los planos y lo ejecutado en terreno.		
Identifica la falta de listas de chequeo para el control de la construcción del elemento.		
Comunica claramente sus ideas.		
Lee y utiliza distintos tipos de textos relacionados con el trabajo.		

## BIBLIOGRAFÍA

**Andersen, A.** (1995). *La calidad en España*. Madrid: Cinco Días-Argenteria.

**Bernillón, A. y Cerutti, O.** (1989). *Implantar y gestionar la calidad total*. Barcelona: Gestión 2000.

**Crosby, P. B.** (1987). *La calidad no cuesta. El arte de asegurar la calidad*. Ciudad de México: Compañía Editorial Continental.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Especificaciones y Métodos de Muestreo, Ensaye y Control*. Santiago de Chile: Dirección De Vialidad.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Estudios y criterios ambientales en proyectos viales*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Especificaciones Técnicas Generales de Construcción*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Planos de Obras Tipo*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Viviendas y urbanismo. División de desarrollo urbano.** (2009). *Manual de vialidad urbana: Recomendaciones para el diseño de elementos de infraestructura vial urbana*. Santiago de Chile: Autor.

**Tarí, J.** (2000). *Calidad Total: Fuente de ventaja competitiva*. Alicante: Universidad de Alicante-Servicio de publicaciones.

**Velasco, J.** (2010). *Gestión de la calidad: Mejora continua y sistemas de gestión*. Madrid: Pirámide.

# 2. Seguridad vial

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 76 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para reconocer los puntos básicos de la seguridad vial en distintas etapas y aplicar, ejecutar y controlar su realización. Se enfatiza en los riesgos asociados a cada proceso para evitar complicaciones en su ejecución, en lo referente a maquinarias, herramientas, riesgos para trabajadores y trabajadoras, riesgos asociados al uso de las vías y trabajo combinado, entre otros.

En el marco de la señalización vial, se espera que los y las estudiantes desarrollen aprendizajes relación con dimensiones, límites de distancia entre puntos informativos, su uso e implementación de acuerdo a la planificación, especificaciones técnicas del proyecto y las normas técnicas de señalización, control y regulación del tránsito en vías en las que se realizan trabajos.

Se sugiere incorporar actividades de aprendizaje en terreno, en obras viales en construcción y, en caso de no existir, se pueden utilizar fotografías o videos. Al trabajar en estas actividades, se espera que los y las estudiantes desarrollen capacidades para realizar tareas con una actitud de prevención de riesgos tanto individual como colectiva.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · SEGURIDAD VIAL		76 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 6</b> Resguardar la seguridad en la vía y el lugar de trabajo mediante la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo al Manual de Carreteras, planos de la obra y normas de seguridad, prevención de riesgos y medioambiente.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Organiza las actividades de señalización en la vía y canalización de tránsito, según las indicaciones del superior, de acuerdo con el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.	<b>1.1</b> Revisa exhaustivamente el lugar de trabajo para detectar condiciones inseguras que puedan poner en riesgo al personal que desarrolla trabajos de señalización de la vía, canalización de tránsito y a usuarios y usuarias, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.	C	K
	<b>1.2</b> Chequea las actividades previas a la ejecución de los trabajos de señalización de la vía y canalización de tránsito, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.	C	K
	<b>1.3</b> Selecciona adecuadamente la señalización, dispositivos y elementos, según la planificación de las actividades a ejecutar en terreno, de acuerdo al Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.	B	H

2.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Instala y remueve los elementos, dispositivos y señalizaciones en vías donde se realizan trabajos, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes, según lo estipulado en el Manual de Carreteras, Manuales de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	<p><b>2.1</b> Distribuye la señalización, elementos y canalizadores de tránsito de acuerdo a las consideraciones geográficas y tipo de trabajos que se realizan en la vía, según lo estipulado en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b>      <b>I</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.2</b> Instala la señalización, elementos y canalizadores de tránsito, según las distancias y disposiciones que entrega el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Reinstala, adecúa y/o remueve la señalización, elementos y canalizadores de tránsito según el avance de las obras en terreno, manteniendo el estándar establecido en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b></p>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Seguridad vial
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Selección de señalización y/o canalización de tránsito
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Organiza las actividades de señalización en la vía y canalización de tránsito, según las indicaciones del superior, de acuerdo con el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	<p>1.1 Revisa exhaustivamente el lugar de trabajo para detectar condiciones que puedan poner en riesgo al personal que desarrolla trabajos de señalización de la vía, canalización de tránsito y a usuarios y usuarias, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p> <p>1.2 Chequea las actividades previas a la ejecución de los trabajos de señalización de la vía y canalización de tránsito, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p> <p>1.3 Selecciona adecuadamente la señalización, dispositivos y elementos, según la planificación de las actividades a ejecutar en terreno, de acuerdo al Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación
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>› Elabora, en un programa visualizador de imagen, distintos escenarios de trabajo en una ruta.</li> <li>› Para el estudio de los casos, prepara una pauta para el registro de las principales características que se pretenden identificar.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</li> <li>› Planos impresos.</li> </ul>

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

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Entrega los ejemplos impresos y en formato digital.
- › Entrega el Manual de Normas Técnicas para la Señalización y el Manual para el Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.
- › Guía a los y las estudiantes a identificar y dibujar en el plano entregado las medidas necesarias de seguridad para la realización de los trabajos.

**Estudiantes:**

- › Se organizan en grupos de máximo cuatro integrantes.
- › Analizan el ejemplo entregado por el o la docente.
- › Identifican la señalización de tránsito y/o elementos de canalización necesarios para resguardar la seguridad en la vía.
- › Basándose en la información y documentos recibidos, cada grupo registra sobre el plano, en orden secuencial, la señalización necesaria para asegurar el área de trabajo.
- › Cada grupo redacta un informe en el que debe:
  - Dibujar y ubicar a escala, en el plano digital, la señalización necesaria para resguardar el lugar de trabajo.
  - Entregar, en formato digital, imágenes de cada una de las señalizaciones ocupadas.
  - Identificar diferencias entre lo realizado en el plano digital y lo entregado en el plano papel, en el caso de que las hubiere.

**Recursos:**

- › Computador con programa para procesar planos.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › Cada grupo de trabajo expone ante sus pares el caso entregado, señalando sus características principales y entregando la solución propuesta para el resguardo de la seguridad de la vía.
- › Al terminar la exposición de cada grupo se realiza una ronda de preguntas y comentarios.

**Docente:**

- › El o la docente evalúa a los grupos por:
  - Información inicial entregada en el plano impreso.
  - Información entregada en formato digital.
  - Asertividad de lo proyectado según la normativa entregada.

**Recursos:**

- › Computador con programa para procesar planos.
- › Proyector de imagen.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Seguridad vial
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Accidentes en ruta, ¿evitables?
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Instala y remueve asertivamente los elementos, dispositivos y señalizaciones en vías donde se realizan trabajos, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes, según lo estipulado en el Manual de Carreteras, Manuales de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	<p>2.1 Distribuye la señalización, elementos y canalizadores de tránsito de acuerdo a las consideraciones geográficas y tipo de trabajos que se realizan en la vía, según lo estipulado en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y Manual de Carreteras.</p> <p>2.2 Instala la señalización, elementos y canalizadores de tránsito, según las distancias y disposiciones que entrega el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y Manual de Carreteras.</p> <p>2.3 Reinstala, adecúa y/o remueve la señalización, elementos y canalizadores de tránsito según el avance de las obras en terreno, manteniendo el estándar establecido el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de caso
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>› Busca ejemplos de accidentes en la vía, ya sea en fotografías o videos, que hayan ocurrido en el proceso de construcción de una obra vial.</li> <li>› Para el estudio de los casos, elabora una pauta para el registro de las principales características que se pretende que los y las estudiantes identifiquen.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador con proyector de imagen.</li> </ul>

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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Entrega a los distintos grupos de trabajo los ejemplos digitales.</li> <li>› Revisa, en la sala de clases, los distintos ejemplos que debe abarcar el curso por medio de proyección de imagen.</li> <li>› Entrega el Manual de Normas Técnicas para la Señalización y el Manual para el Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</li> <li>› Una vez entregado los recursos a los grupos, solicita a los y las estudiantes que identifiquen y registren las principales características del caso asignado.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo tres integrantes.</li> <li>› Analizan el ejemplo entregado por el o la docente.</li> <li>› Registran, en la pauta entregada, las principales características del caso asignado:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones del lugar.</li> <li>- Características de la vía.</li> <li>- Tipo de trabajo que se realizaba.</li> <li>- Consideraciones geográficas del sector.</li> <li>- Señalización existente.</li> <li>- Señalización necesaria para resguardar la seguridad.</li> <li>- Dibujar a escala la posición de cada uno de los elementos necesarios para resguardar la seguridad en la vía en el caso de estudio.</li> </ul> </li> <li>› Identifican la señalización y/o elementos de canalización de tránsito necesarios para resguardar la seguridad en la vía.</li> <li>› Realizan un listado de la señalización y elementos de canalización de tránsito, identificando el orden de instalación y características principales de cada uno de los elementos necesarios para resguardar la seguridad en la vía, y la señalización para segregar el área de trabajo, según el Manual de Normas Técnicas para la Señalización y el Manual para el Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</li> <li>› Traspasan a un plano o monografía el antes y después del ejemplo, considerando la señalización y canalización de tránsito.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador con programa para procesar planos.</li> <li>› Proyector de imagen.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Redactan un informe en el que se plasme el tipo de señalización a utilizar, tamaño y cantidad.</li> <li>› Exponen ante el curso el caso original, identificando las principales debilidades, y la monografía o plano del caso modificado, utilizando la señalización y elementos de canalización que debieron ser usados, según el Manual de Normas Técnicas para la Señalización y el Manual para el Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</li> <li>› Al terminar la exposición de cada grupo se realiza una ronda de preguntas y comentarios.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador con programa para procesar planos.</li> <li>› Proyector de imagen.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Seguridad vial
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>2.</b> Instala y remueve asertivamente los elementos, dispositivos y señalizaciones en vías donde se realizan trabajos, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes, según lo estipulado en el Manual de Carreteras, Manuales de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	<p><b>2.2</b> Instala la señalización, elementos y canalizadores de tránsito, según las distancias y disposiciones que entrega el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación teórica:</p> <p>Actividad en grupo de a tres estudiantes, en la cual identificarán las características principales, y propondrán mejoras al caso ficticio de un accidente en una obra, producto de una mala señalización vial.</p>	<p>Escala de apreciación cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifican claramente las condiciones del lugar.</li> <li>› Identifican las principales características de la vía.</li> <li>› Identifican tipo de trabajo que se realizaba.</li> <li>› Identifican los errores en la señalización del caso de estudio.</li> <li>› Consideran las condiciones geográficas del sector.</li> <li>› Proponen señalización según Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</li> <li>› Realizan un trabajo prolijo dentro del plazo establecido.</li> <li>› Entregan un documento bien elaborado.</li> </ul>

2.

## Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Identifican claramente las condiciones del lugar.				
Identifican las principales características de la vía.				
Identifican tipo de trabajo que se realizaba.				
Identifican los errores en la señalización del caso de estudio.				
Consideran las condiciones geográficas del sector.				
Proponen señalización según Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.				
Realizan un trabajo prolijo dentro del plazo establecido.				
Entregan un documento bien elaborado.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Comisión Europea.** (2010). *Mejores prácticas de seguridad vial. Manual de medidas a escala nacional.* Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea.

Decreto Supremo N° 63. Sobre señalización y medidas de seguridad cuando se efectúan trabajos en la vía pública. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 21 de junio de 1986.

Decreto N° 78. Aprueba Manual de Señalización de Tránsito. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 17 de mayo de 2012.

Decreto N° 150. Deroga capítulo segundo del “Manual de señalización de tránsito” y aprueba nuevo texto y anexos del capítulo segundo del mismo manual. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 21 de agosto de 2000.

**Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.** (2007). *Guía práctica de seguridad vial.* Ginebra: IFRC - Global Road Safety Partnership.

Ley 16.744. Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 01 de febrero de 1968.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: estudios y criterios ambientales en proyectos viales.* Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Seguridad Vial.* Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (s/f). *Manual de normas técnicas para la señalización, control y regulación del tránsito en vías donde se realizan trabajos.* Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Universidad De Chile.** (2011). *Manual de procedimientos para la gestión de prevención de riesgos.* Santiago de Chile: Comisión Prevención De Riesgos.

# 3. Mantenimiento de obras viales

## INTRODUCCIÓN

Este módulo tiene una duración de 152 horas pedagógicas y su objetivo es que los y las estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para reconocer, primeramente, los puntos básicos del mantenimiento de las obras viales en distintas etapas para, luego, aplicar y controlar su ejecución. El énfasis está puesto en los riesgos asociados a cada proceso para evitar complicaciones en su puesta en marcha.

Los y las estudiantes se familiarizarán con materias de mantenimiento de carpetas, alcantarillas y distintas partes con opciones de mantención, según cada caso específico. Al finalizar los estudios, se pretende que los y las estudiantes sean capaces de reconocer, identificar e implementar distintos tipos de mantención para cada parte de la acera, calzada o instalación sanitaria a nivel urbano.

También se espera que desarrollen capacidades para llevar a cabo tareas de manera prolija, cumpliendo los plazos establecidos y los estándares de calidad. Además, se busca que sean capaces de encontrar alternativas y soluciones a los problemas planteados, que utilicen eficientemente los insumos para los procesos productivos y que construyan su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente.



## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES		152 HORAS	CUARTO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<p><b>OA 7</b> Ejecutar tareas propias del programa de conservación y mantenimiento de obras viales de mediana envergadura, tales como toma de muestras a las carpetas de rodado, verificación de desplazamientos de muros, defensas, cortes y terraplenes, según especificaciones técnicas, el Manual de Carreteras, las normas del Laboratorio Nacional de Vialidad y las normas medioambientales.</p>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
<p><b>1.</b> Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres de obstáculos para el escurrimiento de agua, realizando los trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>1.1</b> Chequea las actividades previas a la ejecución de los trabajos, informando a su grupo de trabajo de peligros potenciales a los que se ven expuestos, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p>	C	D	E	K
	<p><b>1.2</b> Segrega el área de trabajo con señalización vial y/o canalización de tránsito, con el fin de resguardar la seguridad en la vía, según lo estipulado en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	B	C	K	
	<p><b>1.3</b> Reconstruye las estructuras de drenaje deficientes y/o despeja las mismas en el caso de estar obstruidas, con el propósito de mantener las secciones libres para el escurrimiento superficial de agua, manteniendo la operatividad de la vía, según especificaciones técnicas y los procedimientos del Manual de Carreteras.</p>	C			

3.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos asfálticos, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>2.1</b> Prepara, limpia y segrega el área de trabajo en donde se realizarán las obras de mantenimientos de pavimentos asfálticos según lo dispuesto en especificaciones técnicas, Manual de Carreteras y Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Chequea los materiales, elementos y máquinas a utilizar en el proceso de mantenimiento, según lo dispuesto en especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b>      <b>I</b></p>
	<p><b>2.3</b> Realiza acabadamente sellado de grietas, baches superficiales y profundos, con el propósito de mantener la operatividad en la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>3.</b> Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos de hormigón, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>3.1</b> Prepara, limpia y segrega el área de trabajo en donde se realizarán las obras de mantenimientos de pavimentos de hormigón según lo dispuesto en Especificaciones Técnicas, Manual de Carreteras y Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Chequea los materiales, elementos y máquinas a utilizar en el proceso de mantenimiento, según lo dispuesto en especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b>      <b>I</b></p>
	<p><b>3.3</b> Realiza acabadamente sellado de juntas y grietas, reparación parcial o en todo el espesor y reposición de losas de hormigón, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Mantenimiento de obras viales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Identificación de causas y propuesta de solución en falla de drenaje superficial en la vía
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres para el escurrimiento de agua, trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>1.1 Organiza las tareas críticas que surgen de la realización de las faenas, informando a su grupo de trabajo de peligros potenciales a los que se ven expuestos, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p> <p>1.2 Segrega el área de trabajo con señalización vial y/o canalización de tránsito, con el fin de resguardar la seguridad en la vía, según lo estipulado en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p> <p>1.3 Reconstruye las estructuras de drenaje deficientes, y/o despeja las mismas en el caso de estar obstruidas, con el propósito de mantener las secciones libres para el escurrimiento superficial de agua, manteniendo la operatividad de la vía, según especificaciones técnicas y los procedimientos del Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Aprendizaje basado en problemas
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><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Busca videos o imágenes en donde se visualicen diferentes fallas de los elementos de drenaje superficial.</li> <li>› Realiza pauta de las principales características que los y las estudiante deben reconocer al momento de visualizar los videos o imágenes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción y definición del problema.</li> <li>- Registro de los elementos de drenaje visualizados.</li> <li>- Hipótesis de las posibles causas de falla.</li> <li>- Propuestas y descripción del proceso constructivo para dar solución, de acuerdo a especificaciones técnicas y procedimientos del Manual de Carreteras.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cámara filmadora y/o fotográfica.</li> <li>› Computador.</li> </ul>

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 a sus estudiantes las instrucciones de la actividad y pauta de los principales puntos que se deben reconocer al momento de visualizar los videos y/o imágenes.</li><li>› Muestra los videos y/o imágenes en la sala de clases (las veces que sea necesario).</li><li>› Entrega a los y las estudiantes los archivos de lo visto en la sala de clases.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes para completar la pauta entregada por el o la docente.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entregan un informe escrito y exponen sobre el caso abordado.</li><li>› Al acabar la exposición de cada grupo se realiza ronda de preguntas y comentarios.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Mantenimiento de obras viales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Mantenimiento de pavimentos asfálticos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	10 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos asfálticos, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carretera.</p>	<p>2.1 Prepara, limpia y segrega el área de trabajo en donde se realizarán las obras de mantenimientos de pavimentos asfálticos, según lo dispuesto en especificaciones técnicas, Manual de Carreteras y Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p> <p>2.2 Chequea los materiales, elementos y máquinas a utilizar en el proceso de mantenimiento, según lo dispuesto en especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p> <p>2.3 Realiza acabadamente sellado de grietas, baches superficiales y profundos, con el propósito de mantener la operatividad en la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación a escala
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Dispone al interior del establecimiento una zona de simulación a escala, donde los y las estudiantes puedan realizar un diagnóstico, proponer un tratamiento y ejecutar el mantenimiento a pavimentos asfálticos.</li> <li>› Prepara la pauta para el registro de las principales características a observar.</li> </ul>

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>› Asigna a cada grupo un sector en el que realizar el diagnóstico de los problemas del pavimento asfáltico.</li><li>› Guía a los y las estudiantes en el diagnóstico.</li><li>› Posterior al diagnóstico, en la sala de clases, y por medio de un proyector, indica para cada caso las especificaciones técnicas de los trabajos que los y las estudiantes deben llevar a cabo.</li><li>› Dispone los elementos y materiales necesarios para realizar los trabajos en el pavimento, según lo especificado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes.</li><li>› En conjunto con el o la docente, hacen el diagnóstico del problema del pavimento.</li><li>› Proponen el tratamiento según lo estipulado en el Manual de Carretera.</li><li>› Identifican y registran los potenciales riesgos a los cuales estarán expuestos al momento de realizar los trabajos.</li><li>› Realizan el mantenimiento al pavimento asfáltico asignado.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Proyector de imagen.</li><li>› Huincha.</li><li>› Cortadora de pavimentos.</li><li>› Elementos de protección personal.</li><li>› Elementos de señalización.</li><li>› Escoba industrial.</li><li>› Brochas.</li><li>› Sellos bituminosos (dependiendo de los casos a reparar).</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En terreno, cada grupo expone sobre los alcances de las mejoras realizadas al pavimento asfáltico, haciendo mención a lo estipulado en el Manual de Carretera.</li><li>› Al finalizar, se lleva a cabo una ronda de preguntas y comentarios.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Evalúa el proceso de mantenimiento del pavimento asfáltico según:<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de elementos de protección personal.</li><li>- Respeto por las medidas de seguridad.</li><li>- Descripción y definición del problema.</li><li>- Procedimientos de trabajo.</li><li>- Cumplimiento con las especificaciones técnicas.</li><li>- Calidad del producto.</li><li>- Nivel de terminación.</li><li>- Prolijidad del trabajo.</li><li>- Cumplimiento de los plazos establecidos.</li></ul></li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de obras viales
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>1.</b> Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres para el escurrimiento de agua, trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>1.3</b> Reconstruye las estructuras de drenaje deficientes, y/o despeja las mismas en el caso de estar obstruidas, con el propósito de mantener las secciones libres para el escurrimiento superficial de agua, manteniendo la operatividad de la vía, según especificaciones técnicas y los procedimientos del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación teórica:</p> <p>Actividad en grupo de a cinco estudiantes, en la cual reconocen e identifican las fallas de los elementos de drenaje superficial a partir de video y/o imágenes mostradas por el o la docente. Proponen y describen mejoras.</p>	<p>Escala de apreciación cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Describen y definen el problema.</li> <li>› Identifican y registran los elementos de drenaje del caso.</li> <li>› Plantean hipótesis de las posibles causas de falla.</li> <li>› Proponen y describen el proceso constructivo para dar solución de acuerdo a los procedimientos del Manual de Carreteras.</li> <li>› Realizan un trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos.</li> <li>› Entregan un documento bien elaborado.</li> </ul>

## Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Describen y definen el problema.				
Identifican y registran los elementos de drenaje del caso.				
Plantean hipótesis de las posibles causas de falla.				
Proponen y describen el proceso constructivo para dar solución de acuerdo a los procedimientos del Manual de Carreteras.				
Realizan un trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos.				
Entregan un documento bien elaborado.				



## BIBLIOGRAFÍA

**Cámara Chilena de la Construcción.** (1997). *Recomendaciones para el diseño de pavimentos en Chile: según AASHTO*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón.** (1985). *Pavimentos urbanos de hormigón: diseño y construcción*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1998). *NCh 2440 Of. 1998: Asfaltos para pavimentos: clasificación y requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh ISO14050 Of. 1999: Gestión ambiental: vocabulario*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *NCh 436 Of. 2000: Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones generales*. Santiago de Chile: Autor.

**Ministerio de Obras Públicas.** (2013). *Manual de carreteras: Mantenimiento vial*. Santiago: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de obras públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Especificaciones técnicas generales de construcción*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.** (2009). *Guía de cimentaciones en obras de carretera*. Madrid: Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.

**Ministerio del Trabajo y Previsión Social.** (2011). *Ley 16.744 establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Santiago de Chile: Autor.

**Ministerio de obras públicas, Dirección de Vialidad.** (s/f). *Manual de normas técnicas para la señalización, control y regulación del tránsito en vías donde se realizan trabajos*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

## Sitios web recomendados

Metodología proyectos de mantenimiento vial urbano:

<http://www.serplacsantiago.cl/publicaciones/metodologias/LMV13.pdf>

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

# 4. Conformación de la calzada

## INTRODUCCIÓN

El módulo tiene una duración de 228 horas pedagógicas y su propósito es que los y las estudiantes desarrollen competencias vinculadas al control de movimiento de tierra que se realiza en las obras de mediana envergadura, con sus pertinentes tareas de verificación de las faenas de producción, transporte, colocación y compactación, para ejecutar la formación de la calzada –desde la preparación del terreno donde fundar hasta la formación y compactación de terraplenes, subbase, base y pavimento–. Todo lo anterior, respetando las cotas entregadas por topografía.

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de controlar la ejecución de las partidas de excavación y corte de un proyecto vial. También se busca que logren controlar la ejecución de la formación y compactación de terraplenes, subbase y base del proyecto, además de la producción, transporte, colocación y compactación de pavimentos de hormigón y asfaltos, según los planos del proyecto, especificaciones técnicas y manuales de carreteras.

Se sugiere que se realicen actividades enfocadas en la solución de problemas, elaboración de proyectos, simulación de contextos laborales, análisis o estudios de casos, además de demostraciones guiadas por el o la docente. Al llevar a cabo estas actividades, se pretende que los y las estudiantes desarrollen sus capacidades para realizar tareas de control y verificación de manera prolija, cumpliendo los plazos establecidos y los estándares de calidad. Además, se busca que sean capaces de encontrar alternativas y soluciones a los problemas planteados, que utilicen eficientemente los insumos para los procesos productivos y que construya su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · CONFORMACIÓN DE LA CALZADA	228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><b>OA 3</b> Controlar el movimiento de tierra realizado por máquinas, equipos y herramientas utilizados en el despeje de franjas, cortes y terraplenes en obras de mediana envergadura, de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y regulaciones vigentes.</p> <p><b>OA 5</b> Verificar las faenas de producción, transporte, colocación y compactación en obras de mediana envergadura, de acuerdo al trazado y especificaciones técnicas, considerando el uso de materiales, maquinarias, equipos, instrumentos y herramientas apropiados.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>1.</b> Controla la ejecución de las partidas excavación y corte del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>1.1</b> Resguarda la seguridad en la vía y el lugar de trabajo mediante la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo a Manuales de Normas Técnicas para la Señalización y, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p>	<b>K</b>
	<p><b>1.2</b> Controla las partidas de excavación y corte del proyecto realizado por la maquinaria, mediante la constante revisión del estacado y/o taluceras dadas por topografía, de acuerdo con lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas, y según los procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<b>B</b> <b>C</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Controla la ejecución de la formación y compactación de terraplenes, subbase y base del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>2.1</b> Controla el vaciado de camiones con el fin de mantener espesores de capas constantes, según lo descrito en las especificaciones técnicas, plan de aseguramiento de la calidad del proyecto y Manual de Carreteras, resguardando la seguridad en la vía y el lugar de trabajo.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Controla la extensión, perfilamiento, humectación de las capas terraplenes, subbase y base realizado por la maquinaria, mediante la constante revisión del estacado entregado por topografía, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas, y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Controla la compactación de las capas de terraplenes, subbase y base, con el fin de obtener una plataforma según los estándares de calidad descritos en especificaciones técnicas, plan de aseguramiento de la calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>
<p><b>3.</b> Controla la producción, transporte, colocación y compactación de pavimentos de hormigón y asfaltos, según lo indicado en especificaciones técnicas del proyecto, normas de prevención de riesgos e impacto ambiental y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>3.1</b> Registra y controla el transporte de asfaltos y hormigón, con el propósito de garantizar la calidad del producto transportado, desde su lugar de fabricación hasta su colocación, según lo estipulado en el plan de aseguramiento de la calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Controla la correcta ejecución del vaciado, extensión y compactación de los pavimentos asfálticos y de hormigón realizado por la maquinaria, resguardando la seguridad en la vía y el lugar de trabajo, según lo dispuesto a la nivelación del terreno, perfiles transversales, plano de planta, especificaciones técnicas, procedimientos indicados en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>3.3</b> Controla espesores y densidades de pavimentos asfálticos y hormigón, con el propósito de garantizar la calidad del producto terminado, según los estándares de calidad descritos en el plan de aseguramiento de la calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Conformación de la calzada</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Exposición en terreno
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>1.</b> Controla la ejecución las partidas excavación y corte del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p>1.1 Resguarda la seguridad en la vía y el lugar de trabajo mediante la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo a Manuales de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p> <p>1.2 Controla las partidas de excavación y corte del proyecto realizado por la maquinaria, mediante la constante revisión del estacado y/o taluceras dadas por topografía, de acuerdo con lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas, y según los procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Exposición en terreno
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Gestiona una visita a una obra o un proyecto donde se ejecuten faenas de excavación de escarpe, excavación en corte en terreno de cualquier naturaleza, para obras de drenaje, de conformación y compactación de terraplenes, entre otros.</li> <li>› Entrega, antes de la salida a terreno, las especificaciones técnicas del proyecto.</li> <li>› Confecciona una pauta de evaluación para orientar las exposiciones de los y las estudiantes en terreno.</li> </ul>

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>› Indica los aspectos principales de la obra y explica las especificaciones técnicas del proyecto referidas a las partidas de excavación.</li><li>› Entrega la pauta de evaluación para exponer en terreno sobre el análisis de las partidas de excavación y corte del proyecto.</li><li>› Corrige durante la exposición de cada estudiante.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Exponen en terreno según la pauta entregada por el o la docente. En dicha exposición, analizan:<ul style="list-style-type: none"><li>- Las medidas de seguridad que hay en la obra, realizando observaciones y proponiendo mejoras, según la normativa vigente.</li><li>- Los procesos que se ejecutan, junto con la identificación de los equipos y maquinaria utilizados.</li><li>- Las características principales de la partida, según especificaciones técnicas del proyecto y del Manual de Carreteras.</li></ul></li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Elementos de protección personal.</li><li>› Cámara fotográfica.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Analiza en la sala de clases, por medio de la proyección de fotografías capturadas en la visita a la obra, la explicación de los procesos productivos que se realizaron, según las especificaciones técnicas de la obra y del Manual de Carreteras.</li><li>› Al acabar la exposición de cada grupo se realiza una ronda de preguntas y comentarios.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Computador con proyector de imagen.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Conformación de la calzada</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Preparación de la subrasante, subbase y base estabilizada
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	16 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Controla la ejecución de la formación y compactación de terraplenes, subbase y base del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p>2.1 Controla el vaciado de camiones con el fin de mantener espesores de capas constantes, según lo descrito en las especificaciones técnicas, plan de aseguramiento de la calidad del proyecto y Manual de Carreteras, resguardando la seguridad en la vía y el lugar de trabajo.</p> <p>2.2 Controla la extensión, perfilamiento, humectación de las capas terraplenes, subbase y base realizado por la maquinaria, mediante la constante revisión del estacado entregado por topografía, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas, y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p> <p>2.3 Controla la compactación de las capas de terraplenes, subbase y base, con el fin de obtener una plataforma según los estándares de calidad descritos en especificaciones técnicas, plan de aseguramiento de la calidad del proyecto y Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Proyecto

### 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 especificaciones técnicas para la conformación de una calzada.
- › Dispone de terreno, materiales y equipos necesarios para desarrollar la actividad de preparación de la subrasante, subbase y base estabilizada.
- › Dispone de un método de ensaye de control de compactación de suelos.
- › Traza, en conjunto con los y las estudiantes, un camino donde deberán construir a lo largo de las clases.

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

**EJECUCIÓN**

**Docente:**

- › Distribuye a los y las estudiantes por grupo, a lo largo de un camino proyectado, en distintos sectores de trabajo. Dicho camino debe comprender un mínimo de seis metros por grupo.
- › Administra los materiales y maquinarias entre los grupos, durante el proceso constructivo.
- › Evalúa clase a clase a los grupos, durante la construcción del camino.
- › Realiza el control de densidad de las capas, según las especificaciones técnicas entregadas.

**Estudiantes:**

- › Preparan la subrrasante.
- › Instalan soleras tipo A.
- › Extienden, humectan y compactan la subbase estabilizada.
- › Extienden, humectan y compactan la base estabilizada.

**Recursos:**

- › Elementos de protección personal.
- › Material para terraplén.
- › Lienzas.
- › Estacas.
- › Soleras.
- › Materiales para hormigón.
- › Mortero.
- › Base estabilizada.
- › Manguera.
- › Equipo de compactación mecánica.

**CIERRE**

**Docente:**

- › Evalúa por cada grupo:
  - Uso de elementos de protección personal.
  - Respeto por las medidas de seguridad.
  - Procedimientos de compactación de las capas.
  - Cumplimiento con las especificaciones técnicas.
  - Calidad del producto.
  - Alineación con lo proyectado.
  - Nivel de terminación.



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Conformación de la calzada	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Controla la ejecución las partidas excavación y corte del proyecto, según lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas y procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>1.1</b> Resguarda la seguridad en la vía y el lugar de trabajo mediante la instalación de señalizaciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo a Manuales de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	
	<p><b>1.2</b> Controla las partidas de excavación y corte del proyecto realizado por la maquinaria, mediante la constante revisión del estacado y/o taluceras dadas por topografía, de acuerdo con lo establecido en planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas, y según los procedimientos de trabajo descritos en el Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad de evaluación práctica:</p> <p>De acuerdo a una visita en obra, el o la estudiante, de forma individual, expone los procesos de la partida de excavación y/o corte del proyecto, identificando las medidas de seguridad adoptadas, proponiendo posibles mejoras.</p>		<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifica medidas de seguridad en la obra.</li> <li>› Realiza observaciones a la seguridad adoptada en obra.</li> <li>› Propone mejoras.</li> <li>› Identifica el trazado topográfico en terreno, según lo analizado en los planos del proyecto.</li> <li>› Reconoce la maquinaria utilizada en los procesos.</li> <li>› Asocia los trabajos que se realizan con los procedimientos del Manual de Carreteras.</li> <li>› Lee y utiliza distintos tipos de textos relacionados con el trabajo.</li> <li>› Realiza las tareas de manera prolija.</li> <li>› Previene situaciones de riesgo.</li> </ul>	

## Lista de cotejo

CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL REPORTE	SÍ	NO
Identifica medidas de seguridad en la obra.		
Realiza observaciones a la seguridad adoptada en obra.		
Propone mejoras.		
Identifica el trazado topográfico en terreno, según lo analizado en los planos del proyecto.		
Reconoce la maquinaria utilizada en los procesos.		
Asocia los trabajos que se realizan con los procedimientos del Manual de Carreteras.		

## BIBLIOGRAFÍA

**Cámara Chilena de la Construcción.** (1997). *Recomendaciones para el diseño de pavimentos en Chile según AASHTO*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1998). *NCh 2440 Of. 1998. Asfaltos para pavimentos: Clasificación y requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (1999). *NCh ISO14050 Of. 1999: Gestión ambiental: vocabulario*. Santiago de Chile: Autor.

**Ministerio de obras públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Seguridad vial*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de obras públicas, Dirección de Vialidad.** (s/f). *Manual de normas técnicas para la señalización, control y regulación del tránsito en vías donde se realizan trabajos*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Fomento.** (2009). *Guía de cimentaciones en obras de carretera*. Madrid: Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones.

**Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón.** (1985). *Pavimentos urbanos de hormigón: Diseño y construcción*. Santiago de Chile: Autor

**Ministerio de Obras Públicas.** (2013). *Manual de carreteras: Estudios y criterios ambientales en proyectos viales*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Rojo, L. J.** (2010). *Manual de movimiento de tierras a cielo abierto*. Madrid: Fuego Editores.

# 5. Infraestructura para la protección de la calzada

## INTRODUCCIÓN

Este módulo cuenta con una duración de 228 horas pedagógicas y tiene como propósito que los y las estudiantes puedan conocer, ejecutar y controlar la realización de las obras de drenaje y protección de la calzada, obras de contención y defensas fluviales. El énfasis está puesto en los riesgos asociados a cada proceso para evitar complicaciones en su ejecución.

Se espera que los y las estudiantes, al finalizar los estudios, sean capaces de reconocer, identificar e implementar distintos tipos de proyectos viales con definición de especialidad en obras de arte, alcantarillas, sumideros, fosos, contrafosos, soleras, cunetas, muros de contención, enrocados y gaviones.

Las actividades de aprendizajes recomendadas son la elaboración de proyectos tanto en obras en construcción como en zonas del establecimiento educacional en las cuales se puedan implementar las estructuras de obras de drenaje, de protección de calzada, muros de contención y defensas fluviales. Además, es posible combinarlas con otras actividades de solución de problemas, análisis de casos y demostraciones guiadas por el o la docente.

En la ejecución de las instancias de aprendizaje, se debe enfatizar en el cumplimiento de los plazos establecidos y de los estándares de calidad, en la búsqueda de alternativas y soluciones a los problemas planteados, en el uso eficiente de los insumos para los procesos productivos y en la construcción del aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 5 · INFRAESTRUCTURA PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALZADA</b>	<b>228 HORAS</b>	<b>CUARTO MEDIO</b>
--	------------------	---------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 4

Verificar las faenas de construcción y colocación de saneamientos, muros de contención, defensas fluviales y de talud en las vías, en obras de mediana envergadura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, usando instrumental adecuado, considerando el uso de materiales, máquinas, equipos y herramientas apropiados.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Ejecuta la construcción y/o instalación de drenaje y protección de la plataforma, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.	<b>1.1</b> Interpreta prolijamente la información de los planos para ejecutar las tareas de construcción y/o instalación de estructuras de drenaje y protección de la plataforma, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.	<b>B</b>
	<b>1.2</b> Verifica los trabajos de preparación del terreno, controlando el uso de máquina y equipo necesarios para la construcción y/o instalación de estructuras de drenaje y protección de la plataforma, en un área segregada con la señalización correspondiente, según los trazados topográficos, planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.	<b>C</b> <b>D</b> <b>E</b>  <b>K</b>
	<b>1.3</b> Construye las estructuras y/o instala los elementos prefabricados, para implementar en la vía obras de drenaje y protección de la plataforma, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.	<b>C</b>

5.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Ejecuta la construcción de muros de contención, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>2.1</b> Interpreta prolijamente la información de planos con el propósito de ejecutar en terreno lo especificado, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>2.2</b> Verifica los trabajos de preparación del terreno, controlando el uso de máquina y equipo necesarios para la construcción de muros de contención en un área segregada con la señalización correspondiente, según los planos de Proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>E</b></p> <p><b>K</b></p>
	<p><b>2.3</b> Ejecuta y controla enfierradura y moldaje de los muros de contención, chequeando cuantía y forma respectivamente, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Realiza el hormigonado de las estructuras, chequeando el vertido y compactación y curado, según especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>	<p><b>C</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Ejecuta obras de protección fluvial, controlando la maquinaria y equipos que se utilizan en el proceso, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>3.1</b> Interpreta eficazmente la información de planos con el propósito de ejecutar en terreno lo especificado según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>3.2</b> Verifica los trabajos de preparación del terreno, controlando el uso de máquina y equipo necesarios para entregar la superficie apta para la construcción de gaviones y enrocados, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>E</b></p> <p><b>K</b></p>
	<p><b>3.3</b> Ejecuta el armado de gaviones y controla el tamaño del agregado pétreo, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.4</b> Controla los trabajos realizados por la maquinaria que ejecutan enrocados, chequeando el espesor de la capa y la trabazón de las unidades de roca, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>E</b></p> <p><b>K</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Infraestructura para la protección de la calzada
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Muros de contención
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Ejecuta la construcción de muros de contención, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p>2.1 Interpreta prolijamente la información de planos con el propósito de ejecutar en terreno lo especificado según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p>2.2 Verifica los trabajos de preparación del terreno, controlando el uso de máquina y equipo necesarios para la construcción de muros de contención en un área segregada con la señalización correspondiente, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p>2.3 Ejecuta y controla enfierradura y moldaje de los muros de contención, chequeando cuantía y forma respectivamente, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p>2.4 Realiza el hormigonado de las estructuras, chequeando el vertido y compactación y curado, según especificaciones técnicas, y normativa vigente.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto
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><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Busca una obra donde se ejecute la construcción de muros de contención, obteniendo los antecedentes técnicos de ella.</li> <li>› Busca proyectos en formato digital donde se incluyan muros de contención que cuenten con los planos de planta, perfiles transversales y especificaciones técnicas de obra.</li> <li>› Realiza pauta de evaluación a partir de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso constructivo según especificaciones técnicas y plano de obras tipo del Manual de Carreteras.</li> <li>- Cubicación del material a partir de planos de planta y perfiles transversales del proyecto.</li> </ul> </li> </ul>



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› En terreno, señala al curso los aspectos principales de la obra y la partida de muro de contención que se ejecuta, junto con la lectura y comprensión de las especificaciones técnicas asociadas.</li> <li>› Al acabar la exposición, realiza una ronda de preguntas.</li> <li>› En la sala de clases, señala los aspectos principales que deben abordar sus estudiantes en el proyecto a desarrollar, utilizando como ejemplo lo analizado en la salida a terreno.</li> <li>› Previo a la entrega de los antecedentes a los y las estudiantes, da un ejemplo de lo que se solicitará.</li> <li>› Entrega los antecedentes.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elementos de protección personal.</li> <li>› Cámara fotográfica.</li> <li>› Computador con programa para procesar planos.</li> <li>› Proyector de imagen.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes. Cada grupo elabora un proyecto diferente.</li> <li>› En la sala de clases, con la ayuda de la o el docente, identifican y registran los principales aspectos que deben desarrollar.</li> <li>› Desarrollan el proyecto según la pauta entregada por el o la docente. La que debe contemplar:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de especificaciones técnicas del proyecto versus especificaciones técnicas del Manual de Carreteras.</li> <li>- Descripción del desarrollo productivo de la partida, tomando como base los conocimientos desarrollados en la visita guiada a terreno.</li> <li>- Identificación de los materiales, máquinas, equipos y herramientas a utilizar.</li> <li>- Cubicación de los materiales.</li> <li>- Realización a escala de dos metros lineales de armadura y moldaje de un muro de contención, de acuerdo a la geometría analizada en terreno.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador.</li> <li>› Elementos de protección personal.</li> <li>› Cámara fotográfica.</li> <li>› Programa visualizador de planos.</li> <li>› Fierro.</li> <li>› Alambre negro n° 14.</li> <li>› Placas terciado.</li> <li>› Madera distintas medidas.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elaboran y entregan un informe escrito y exponen el proyecto abordado.</li> <li>› Al acabar la exposición de cada grupo, se realiza una ronda de preguntas y comentarios.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador con proyector de imagen.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Infraestructura para la protección de la calzada
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Atraveso de calzada
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Ejecuta la construcción y/o instalación de drenaje y protección de la plataforma, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p>1.1 Interpreta prolijamente la información de los planos para ejecutar las tareas de construcción y/o instalación de estructuras de drenaje y protección de la plataforma, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p>1.2 Verifica los trabajos de preparación del terreno, controlando el uso de máquina y equipo necesarios para la construcción y/o instalación de estructuras de drenaje y protección de la plataforma, en un área segregada con la señalización correspondiente, según los trazados topográficos, planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p>1.3 Construye las estructuras y/o instala los elementos prefabricados, para implementar en la vía obras de drenaje y protección de la plataforma, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto
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><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elabora un proyecto de un atraveso en la calzada: alcantarillas de tubo de metal corrugado.</li> <li>› Realiza una pauta de evaluación para orientar:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubicación del material a partir de planos de planta y perfiles transversales.</li> <li>- Proceso constructivo según especificaciones técnicas y plano de obras tipo del Manual de Carreteras.</li> </ul> </li> <li>› Prepara el terreno o área donde los y las estudiantes deberán ejecutar una alcantarilla de tubos de metal corrugado.</li> </ul>

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>› Señala ante el curso los aspectos principales que deben abordar en el trabajo a desarrollar.</li><li>› Entrega el proyecto.</li><li>› Mediante la explicación del método constructivo de la partida, entrega un ejemplo de lo que se solicitará.</li><li>› Indica el terreno donde se debe ejecutar la obra.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se organizan en grupos de máximo diez integrantes. Cada grupo elabora un proyecto diferente.</li><li>› En la sala de clases, con la ayuda de la o el docente, identifican y registran los principales aspectos que deben desarrollar.</li><li>› Desarrollan el proyecto en terreno, considerando las siguientes tareas:<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de especificaciones técnicas del proyecto versus especificaciones técnicas del Manual de Carreteras.</li><li>- Identificación de los materiales, máquinas, equipos y herramientas a utilizar.</li><li>- Cubicación de los materiales.</li><li>- Ejecución de lo proyectado, según lo expuesto en los planos de proyecto y el capítulo 4, "Drenaje y Protección de la Plataforma", volumen 4 del Manual de Carreteras.</li></ul></li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Terreno con material de relleno, para realizar el proceso de instalación de alcantarillas de tubos de metal corrugado.</li><li>› Tuberías de metal corrugado D = 60 cm.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entregan informe escrito y exponen el proyecto abordado.</li><li>› Al terminar la exposición de cada grupo se realiza una ronda de preguntas y comentarios.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Evalúa en terreno lo ejecutado por los y las estudiantes, según pauta.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Infraestructura para la protección de la calzada	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>2.</b> Ejecuta la construcción de muros de contención, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>2.1</b> Interpreta prolijamente la información de planos con el propósito de ejecutar en terreno lo especificado según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p><b>2.2</b> Verifica los trabajos de preparación del terreno, controlando el uso de máquina y equipo necesarios para la construcción de muros de contención en un área segregada con la señalización correspondiente, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p> <p><b>2.3</b> Ejecuta y controla enfierradura y moldaje de los muros de contención, chequeando cuantía y forma respectivamente, según los planos de proyecto, especificaciones técnicas y planos de obras tipo del Manual de Carreteras.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p><b>E</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

## Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación práctica-teórica: Actividad en grupos de cinco estudiantes Luego de una visita a una obra, donde se ejecute un muro de contención, los y las estudiantes identifican los procesos y materiales asociados a la partida. Luego de la visita, el o la docente entrega a los y las estudiantes en la sala de clases, un proyecto de muro de contención. A partir de este, los y las estudiantes ejecutarán en terreno y a escala lo solicitado, junto con realizar un informe, donde detallen el tipo y cantidad de materiales necesarios para ejecutar dicho proyecto.</p>	<p>Lista de cotejo cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifica medidas de seguridad en la obra.</li> <li>› Identifica los materiales descritos en planos y especificaciones técnicas.</li> <li>› Identifica la forma del muro de contención dibujado en los planos.</li> <li>› Cuantifica los materiales necesarios para realizar el muro de contención.</li> <li>› Realiza un informe acabado del proyecto.</li> <li>› Lee y utiliza distintos tipos de textos relacionados con el trabajo.</li> <li>› Realiza las tareas de manera prolija.</li> <li>› Previene situaciones de riesgo.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Trata con respeto a sus compañeros.</li> </ul>

## Lista de cotejo

CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL REPORTE	SÍ	NO
Identifica medidas de seguridad en la obra.		
Identifica los materiales descritos en planos y especificaciones técnicas.		
Identifica la forma del muro de contención dibujado en los planos.		
Cuantifica los materiales necesarios para realizar el muro de contención.		
Realiza un informe acabado del proyecto.		
Trata con respeto a sus compañeros.		

## BIBLIOGRAFÍA

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** (2013). *Manual de carreteras: Planos de obras tipo*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad.** *Manual de normas técnicas para la señalización, control y regulación del tránsito en vías donde se realicen trabajos*. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2003). *NCh 1623 Of. 2003: Cámaras de inspección prefabricadas de hormigón para redes de alcantarillado: Requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

**Instituto Nacional de Normalización.** (2000). *NCh 2080 Of. 2000: Tapas y anillos para cámaras de válvulas de agua potable y para cámaras de inspección de alcantarillado público*. Santiago de Chile: Autor.

**Ministerio de Obras Públicas.** (2013). *Manual de carreteras: Especificaciones técnicas generales de construcción*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.



# Módulo común: Emprendimiento y empleabilidad

A diferencia de los otros módulos, este responde a Objetivos de Aprendizaje Genéricos y no a los de Especialidad. Al finalizar, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las competencias necesarias para:

- › Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes y personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.
- › Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.
- › Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.
- › *Emprender* iniciativas útiles en los lugares de trabajo o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para hacerlos viables.
- › Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente, del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

Todas estas capacidades son muy relevantes para asegurar la empleabilidad y para generar condiciones personales para el emprendimiento en estudiantes de las especialidades de Formación Técnico-Profesional.

En este contexto, se considerará la siguiente definición de *empleabilidad*: “La empleabilidad se entiende como el conjunto de aptitudes y de actitudes que brindan a un individuo la oportunidad de ingresar a un puesto de trabajo y además de permanecer y progresar en él” (Campos, 2003, p. 3).

En cuanto al concepto de *emprendimiento*, el Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional –UNEVOC–, perteneciente a la Unesco, señala que es una competencia clave en el proceso educativo, en la medida que permite transformar ideas en acciones, potenciando la creatividad y la seguridad en sí mismos para lograr las metas que se proponen (UNEVOC, 2006).

Otras descripciones del concepto *emprendimiento* llevan a concluir que se trata de un proceso dinámico, una actividad intencionada que debe ayudar a las personas al desarrollo e integración de sus capacidades de pensar, establecer relaciones, determinar pautas, inferir conclusiones y descubrir situaciones y consecuencias.

De esta manera, en el módulo de Emprendimiento y empleabilidad se busca que los y las estudiantes desarrollen su capacidad emprendedora, observando la realidad y descubriendo nuevas posibilidades de construirla, a partir de formas innovadoras de trabajo y haciendo uso de sus capacidades creativas. Además, se espera que comprendan los principales códigos formales e informales que regulan el trabajo y cómo la ley chilena participa de esta regulación, y que comprendan las relaciones de empleados y empleadores, de modo que puedan poner en práctica las competencias de emprendimiento dentro de este contexto.



## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO COMÚN · EMPRENDIMIENTO Y EMPLEABILIDAD</b>	<b>76 HORAS</b>	<b>CUARTO MEDIO</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD</b>		
<i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	<b>1.1</b> Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).	<b>B</b> <b>H</b> <b>I</b>  <b>J</b>
	<b>1.2</b> Evalúa las oportunidades de emprendimiento, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades, y considerando el contexto, los recursos existentes y las normativas vigentes relacionadas.	<b>B</b> <b>C</b> <b>H</b>  <b>J</b>
	<b>1.3.</b> Formula los objetivos para un plan de acción de una iniciativa de emprendimiento personal, productivo o social, considerando las condiciones del entorno y personales.	<b>A</b> <b>C</b> <b>J</b>
	<b>1.4.</b> Formula un presupuesto detallado, determinando los recursos (financieros, humanos, tecnológicos y otros) requeridos para el desarrollo de su iniciativa, los plazos y los factores externos que afectan su desarrollo.	<b>A</b> <b>C</b> <b>J</b>  <b>L</b>
	<b>1.5.</b> Elabora un mecanismo de control de avance de su iniciativa de emprendimiento y evalúa las necesidades y las alternativas de financiamiento mediante aportes públicos y privados (créditos y ahorro).	<b>C</b> <b>D</b> <b>L</b>
	<b>1.6.</b> Ejecuta las acciones para alcanzar los objetivos planteados según la planificación realizada, perseverando pese a circunstancias adversas, evaluando los resultados y las amenazas, ajustando sus acciones para asegurar el éxito y compartiendo su experiencia con otros.	<b>C</b> <b>D</b> <b>E</b>  <b>J</b>

MC.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
<p><b>2.</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.</p>	<p><b>2.1</b> Selecciona la información relevante sobre los derechos laborales y previsionales de los trabajadores garantizados por la Constitución y el Código del Trabajo, para su propia contratación o de terceros a su cargo.</p>	B	F	H
	<p><b>2.2</b> Determina elementos críticos de diversos tipos de contratos y de finiquitos, considerando la legislación laboral vigente.</p>	B	F	C
	<p><b>2.3</b> Elabora propuestas de creación y desarrollo de organización sindical de acuerdo a la realidad de diferentes tipos de empresas, respetando la legislación vigente y la defensa de los derechos de los trabajadores.</p>	B	F	H
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p><b>3.1</b> Sistematiza información desde organismos y empresas especializadas en intermediación laboral que existen en su entorno, analizando las perspectivas laborales, sus propias condiciones laborales y las normativas relacionadas.</p>	B	G	H
	<p><b>3.2</b> Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p>	A	C	F
	<p><b>3.3</b> Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso</p>	A	E	H
	<p><b>3.4</b> Evalúa si la remuneración mensual o semanal y el finiquito se han determinado de acuerdo al tipo de contrato firmado y a la legislación laboral vigente.</p>	B	F	
	<p><b>3.5</b> Selecciona la institución y la modalidad conveniente para su cobertura de salud y pensión, además del seguro de desempleo que le corresponde de acuerdo a su contrato y derechos, y lleva a cabo los trámites de afiliación.</p>	B	H	L

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
4.	Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.	4.1. Evalúa las necesidades futuras del mundo laboral en el ámbito de su especialidad y sus desafíos de formación, considerando las dinámicas de empleo, tendencias e innovaciones tecnológicas.	B	G	H
		4.2 Evalúa las ofertas de capacitación virtual y presencial disponibles en su entorno, incluyendo sus características (como duración, objetivos y costos) y requisitos generales.	B	G	H
		4.3 Evalúa las ofertas de educación superior disponibles en su entorno, incluyendo sus características (duración, acreditación, posibilidades de reconocimiento de aprendizajes previos y alternativas de financiamiento y becas) y requisitos de entrada.	B	G	H

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Búsqueda de oportunidades <sup>4</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	1.1 Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD<sup>5</sup></b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Lee el marco conceptual de la actividad.</li> <li>› Prepara el material para la realización de la actividad.</li> <li>› Fotocopia y recorta las tarjetas incluidas en el material didáctico.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador.</li> <li>› Recursos de reproducción de material impreso.</li> <li>› Tarjetas del material didáctico.</li> </ul>

<sup>4</sup> La presente actividad fue seleccionada de la guía *Atrévete a Empezar*, específicamente, de la actividad N° 2 denominada “Tugar, tugar, salir a buscar oportunidades”. Se accede a este recurso y a las tarjetas señaladas en el siguiente enlace: [http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion\\_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento\\_AA-2.pdf](http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento_AA-2.pdf).

<sup>5</sup> Como alternativa, las y los estudiantes pueden llevar a cabo una investigación sobre las nuevas tendencias en el sector productivo asociado a su formación.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Señala a sus estudiantes que actualmente es frecuente llevar a cabo ciertas acciones que antes no se hacían, como chatear, comunicarse por medio de redes sociales, salir de vacaciones de invierno, hacer uso de la medicina alternativa, entre otras.</li> <li>› Explica que estos cambios reflejan nuevas tendencias en la manera de vivir de las personas.</li> <li>› Le pide a los y las estudiantes que mencionen todas aquellas nuevas tendencias que puedan identificar y las escribe en la pizarra.</li> <li>› Solicita a sus estudiantes que se dividan en cuatro equipos de trabajo de igual número de participantes.</li> <li>› Entrega una hoja blanca a cada equipo.</li> <li>› Forma un abanico con el set de tarjetas del material didáctico y pide a un o una integrante de cada equipo que elija dos tarjetas al azar, para que junto con su grupo las analicen y escojan una para trabajar.</li> <li>› Explica que trabajarán con la tarjeta seleccionada y que deberán responder la interrogante que aparece en ella sobre una determinada tendencia.</li> <li>› Recuerda a sus estudiantes que el concepto <i>emprender</i> es amplio y que se relaciona con generar acciones que aporten valor para la propia vida o beneficios para otros, como la familia, el barrio, le escuela, etc.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› En equipos, registran su respuesta en la hoja blanca recibida.</li> <li>› Exponen el trabajo del equipo al curso. En esta exposición, informan el tema que seleccionaron y el que descartaron, además de la respuesta que dieron a la pregunta de la tarjeta elegida.</li> <li>› Por <i>aplausómetro</i>, eligen la respuesta más ingeniosa y creativa.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Resma de papel.</li> <li>› Tarjetas con tendencias.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realiza una conclusión de la actividad en la que hace hincapié en las ventajas de prestar atención y observar de manera cotidiana las tendencias que se dan en la sociedad y en el entorno para encontrar allí oportunidades que permiten hacer cambios o mejoramientos e impulsar nuevas ideas en beneficio propio o de la comunidad, tanto en el ámbito productivo como de desarrollo personal.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uno más uno <sup>6</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p>3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p>3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación

### 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:

- › Lee el marco conceptual de la actividad.
- › Prepara el material para la realización de la actividad.
- › Fotocopia un ejemplar por participante de las guías de trabajo N° 1, 2, 3, 4 y 5:
  - Guía N° 1: Orientada al desarrollo del *curriculum vitae* (CV).
  - Guía N° 2: Orientada al desarrollo de un proyecto de emprendimiento (PE).
  - Guía N° 3: Orientada a la preparación de documentos (CV y PE).
  - Guía N° 4: Orientada a la simulación de una entrevista de trabajo.
  - Guía N° 5: Orientada a la simulación de una presentación de proyecto.

##### Recursos:

- › Computador.
- › Recursos de reproducción de material impreso.



<sup>6</sup> La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada "Uno más uno". Se accede a este recurso y a las guías mencionadas en el siguiente enlace: <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

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

EJECUCIÓN

**Trabajo en grupo**

**Docente:**

- › Se refiere al trabajo sobre el conocimiento de sí mismo o sí misma que se ha intencionado en la actividad de aprendizaje anterior, y cómo este conocimiento facilita identificar las propias habilidades y potencialidades, lo que, a su vez, aporta a la preparación de entrevistas de trabajo o en la postulación a fondos para un proyecto.
- › Explica que el CV (*curriculum vitae*) y un PE (proyecto de emprendimiento) son el material con el que se presentan a la vida laboral.
- › Pide a los y las estudiantes que se dividan en dos grupos, según la opción de trabajar en calidad de dependiente o de independiente. Quienes elijan estar en el grupo de dependientes trabajarán en preparar un CV, y quienes escojan estar en el grupo de independientes deberán preparar un PE.

**Estudiantes dependientes:**

- › Reciben la guía N° 1 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan el CV, reciben la guía N° 3, en la que deben identificar los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la elaboración del CV.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una entrevista laboral. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol de quien entrevista y del entrevistado (guía N° 4).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño en el rol de entrevistado.

**Estudiantes independientes:**

- › Reciben la guía N° 2 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan la guía N° 2, reciben la guía N° 3, en la que deben elegir los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la definición de sus proyectos.
- › Comparten sus trabajos y se retroalimentan.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una presentación de proyecto. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol del presentador y de quien financia (guía N° 5).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño como presentador de proyecto.

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>Puesta en común</b></p> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Señala las siguientes ideas fuerza:<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuide la primera impresión. En la entrevista no hay dos oportunidades para la primera impresión.</li><li>- Infórmese. Averigüe sobre la institución y el cargo al que postula.</li><li>- Vístase apropiadamente y cuide la higiene y la presentación personal.</li><li>- Pregunte cómo sigue el proceso.</li><li>- Luego de la entrevista, dedique tiempo para analizar su desempeño.</li><li>- Sepa que cada experiencia de entrevista es un verdadero aprendizaje que aporta para la Próxima oportunidad.</li></ul></li><li>› Invita a revisar entre todos la experiencia de las entrevistas y presentaciones.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan y acuerdan qué documentos son necesarios para el CV o para un PE.</li><li>› Comentan las dificultades que identifican y sugerencias de mejora, las que son anotadas por el o la docente en la pizarra.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Resma de papel.</li><li>› Guías de trabajo.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entrega retroalimentación sobre el trabajo y añade sugerencias de mejora.</li><li>› De acuerdo a la experiencia de la puesta en común, enfatiza la idea de que la preparación para incorporarse al mundo laborarse requiere de un proceso planificado y sistemático que pasa por la construcción del CV o de un PE.</li></ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p><b>3.2</b> Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p><b>3.3</b> Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad. Utilizando registros de habla y escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con interlocutores.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>E</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p><b>F</b> Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p> <p><b>H</b> Manejar tecnologías de información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>

## Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>A partir de la actividad anterior, las y los estudiantes preparan una guía de síntesis de la actividad (guía N° 6<sup>7</sup>) en la cual realizan un análisis de su desempeño, identificando fortalezas, dificultades durante la entrevista o presentación. En base a este análisis, elaboran una lista de desafíos que identifican para el futuro.</p> <p>Además, el o la docente efectúa una entrevista individual a cada estudiante, de al menos tres minutos, de acuerdo al grupo en el cual se inscribió (dependiente o independiente) y evalúa su desempeño.</p>	<p>Se sugiere emplear los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Pauta de corrección y retroalimentación de la guía N° 6.</li><li>› Pauta de cotejo con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y OAG A, C, E, F y H.</li><li>› Escala tipo Likert con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y el OAG E.</li></ul>

7 La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada “Uno más uno”. Se accede a este recurso y a la guía mencionada en el siguiente enlace: <https://risrm.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, R.** (2011). *El emprendedor de éxito*. Madrid: McGraw-Hill.
- Bañares, L.** (1994). *Cultura de trabajo en las organizaciones*. Madrid: Ediciones RIALP.
- Del Solar, S.** (2010). *Emprendedores en Aula. Santiago de Chile*: FUNDAR y BID.
- Emprendejuven.** (2013). *Empréndete: educación financiera*. Santiago de Chile: Autor.
- Fantuzzi, R.** (2008). *Me caí... ¿y qué? Testimonio de un mono porfiado*. Santiago de Chile: Ediciones Copygraph.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P. y Shepherd, D. A.** (2010). *Entrepreneurship*. Boston: McGraw-Hill.
- Llano, C.** (1997). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Luna, A. R.** (2011). *Despierta el talento*. Madrid: LID.
- Ministerio de Educación.** (2009). *Cuaderno de gestión, IMAGINA: Atrévete a emprender*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile y Fundación Chile.
- Robbins, S. P.** (2004). *Comportamiento organizacional (10ª ed.)*. Ciudad de México: Pearson Educación.
- Rodríguez, M. D.** (2005). *Diagnóstico organizacional*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Saieh, M. C.** (2010). *Derecho para el emprendimiento y los negocios*. Los aspectos legales que un empresario debe conocer para generar ventajas competitivas. Santiago de Chile: Ediciones UC.
- Sison, A.** (2003). *Liderazgo y capital moral*. Madrid: McGraw-Hill.

## Sitios web y enlaces recomendados

**Campos, G.** (2003). *Implicaciones del Concepto de Empleabilidad en la Reforma Educativa*. Revista Iberoamericana de Educación (n° 33).

Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/573Campos.PDF>.

**CONACE.** (2011). *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*.

Recuperado de <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

**Dirección del Trabajo.** (2013). *Código del Trabajo*. Edición actualizada de julio de 2013. Recuperado de [http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516_recurso_1.pdf).

**Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.** (2012). *Ley 19.496, Normas sobre protección de los derechos de los consumidores*.

Recuperado de [http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496\\_07-MAR-1997-1.pdf](http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496_07-MAR-1997-1.pdf).

**UNEVOC & ILO.** (2006). *Towards an entrepreneurial culture for the twenty-first century*.

Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001470/147057e.pdf>.

<http://planeconomico.com/vias-de-financiacion-para-las-pyme/>

<http://www.innovacion.gob.cl/etiqueta/innovacion-social/>

<http://www.aprendoaahorrar.com/cl/te-enseñamos/>

<http://www.emprendedores.cl/comunidad/>

<http://www.sii.cl/mipyme/emprendedor/index.html>

<http://www.viaemprende.cl/?finaciamiento>

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







