

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			
OA 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.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. 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.	1.1 Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y maquinarias necesarias.	I	
	1.2 Prepara superficies antes de la colocación de cubiertas sobre techumbre, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C	
	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.	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.	2.1 Calcula cantidad de materiales de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando herramientas y maquinarias necesarias.	I
		2.2 Prepara superficies antes de instalar elementos de evacuación de aguas lluvia, utilizando herramientas y equipos necesarios.	C
		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.	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>1. 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>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › 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 la ejecución de los trabajos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Planos impresos y especificaciones técnicas. › Computador y proyector. › 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:

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

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

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>1. 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>	<p>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.</p>	<p>D 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"> › Traza y confecciona cerchas. › Arma estructura de techumbre. › Prepara superficies de cubierta. › Prepara e instala barreras de humedad. › Instala barreras de humedad. › Trabaja en equipo. › Trabaja prolijamente. › Usa insumos y desechos con criterios de cuidado ambiental. › Usa elementos de protección personal.

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.

