

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo

ELABORACIÓN DE COMPONENTES DE
CARPINTERÍA Y MUEBLES

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

240 horas



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION

Introducción

Este módulo está relacionado con el área de competencia “Elaboración y armado”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo se requiere de 240 horas.

La industrialización de la madera en Chile muestra una tendencia hacia el incremento de la elaboración de productos manufacturados que posean, entre otros atributos, una calidad tal que posibilite su comercialización exitosa tanto en el mercado interno como en el externo.

El presente módulo está orientado a que los alumnos y las alumnas adquieran las habilidades y destrezas básicas para elaborar, con herramientas manuales, equipos y maquinarias, elementos de carpintería y componentes (partes y piezas) de muebles, siendo capaz de desempeñarse eficientemente en talleres, pequeñas y medianas empresas o grandes industrias de elaboración secundaria de la madera.

En este módulo, los estudiantes aplican los principios básicos de corte y elaboración secundaria de la madera¹, herramientas, equipos y máquinas. También analiza los procesos de elaboración de diferentes productos, relacionándolos con las herramientas, útiles y máquinas empleadas en la industria de elaboración de componentes de carpintería y muebles, y adquiere conocimientos, destrezas y habilidades para operar herramientas manuales, máquinas y equipos en condiciones de seguridad.

El módulo no posee requisitos previos y es básico e inicial al proceso de formación en la especialidad, ya que provee a los estudiantes de las habilidades necesarias para desempeñarse en condiciones reales de trabajo.

El módulo posibilita el desarrollo de Objetivos Fundamentales Transversales relacionados con el crecimiento y autoafirmación personal (conocimiento de sí mismo, de sus potencialidades y limitaciones, autoestima, confianza en sí mismo); desarrollo del pensamiento (investigación, habilidades comunicativas, resolución de problemas, análisis, interpretación y síntesis de información); formación ética (respeto y valoración por las ideas y creencias distintas); la persona y su entorno (dimensiones afectivas entre pares, relación con el entorno social y ambiental).

¹ La elaboración primaria de la madera se realiza en el aserradero.

Orientaciones metodológicas

El presente módulo combina el aprendizaje en aula con actividades y prácticas en taller, en el cual se requieren herramientas manuales y máquinas básicas (sierra huincha, circular, tupí, cepilladora), con las que los alumnos y las alumnas puedan diferenciar y practicar diferentes sistemas de elaboración secundaria de la madera.

En las clases de aula, los alumnos y las alumnas deben ser capaces de comprender los principios de la cinemática de corte y de herramientas de elaboración de la madera, así como reconocer las máquinas básicas presentes en la elaboración con sus secuencias lógicas de trabajo. Estos conocimientos deben reforzarse con prácticas en taller, las que deberán abordarse gradualmente, comenzando con el reconocimiento y el empleo de herramientas manuales, para posteriormente operar máquinas y equipos de mayor complejidad, constituyéndose, además, en una excelente oportunidad para aplicar conocimientos y técnicas de mantenimiento de máquinas y herramientas, control de calidad y fortalecimiento de los hábitos de orden y seguridad en los lugares de trabajo.

Se sugiere la visita a talleres o empresas de fabricación de muebles para observar en terreno procesos de elaboración de muebles.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Interpreta órdenes de fabricación y elaboración de productos de acuerdo a características de diseño y tipo de material a emplear.

- A partir de documentación técnica seleccionada (órdenes de trabajo, fichas, listados, planos, croquis, hojas de rutas y otros):
 - Identifica la forma y características dimensionales del o los productos.
 - Reconoce la simbología utilizada y su aplicación.
 - Identifica los materiales e insumos, calidad requerida, volúmenes, plazos.
 - Determina las operaciones de maquinizado requeridas.

Organiza la secuencia de operaciones y los insumos requeridos para la elaboración de la madera.

- Selecciona los principales medios de transporte de los productos semielaborados (carros, paletas, grúas horquillas, rodillos, cintas, correas y otros), según requerimientos.
- Elabora un producto determinado debidamente caracterizado:
 - Selecciona los medios necesarios para realizar el trabajo (materia prima, útiles, herramientas, máquinas, mano de obra).
 - Identifica procedimientos y controles que se deben aplicar en la elaboración del producto.
 - Ordena secuencialmente las operaciones considerando las posibilidades del taller y la lógica operacional.
 - Realiza una programación de las actividades de trabajo.
- Compara un proceso industrial de elaboración (caracterizado por sus fases, máquinas y equipos) con uno alternativo de taller estableciendo las similitudes y diferencias de organización, funcionamiento, escala y producción.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Realiza los procesos necesarios para la preparación de la madera y de las principales máquinas, equipos y herramientas requeridas para la elaboración.

- Aplica parámetros de operación que deben considerarse en las principales máquinas y herramientas de elaboración (dimensiones, velocidad, alineación y otros).
- Identifica y aplica condiciones de higiene y seguridad requeridas en las operaciones de preparación y mantenimiento de las máquinas.
- En una actividad práctica de elaboración de una pieza o producto en taller:
 - Selecciona la madera antes de su procesamiento, aplicando las normas de calidad exigidas (dimensiones, defectos de secado, grados, entre otros).
 - Elabora las plantillas especificadas de acuerdo a los planos de fabricación.
 - Traza y marca las piezas utilizando adecuadamente los instrumentos de medida apropiados.
 - Reconoce el estado de los útiles y herramientas de corte, escogiendo las que están en adecuadas condiciones de afilado y conservación.
 - Coloca útiles, herramientas y pone a punto la máquina en función de las especificaciones técnicas y tipo de maquinizado.
- A partir de la ficha de mantenimiento de la máquina:
 - Identifica los elementos que hay que mantener.
 - Realiza las operaciones de mantenimiento básico (engrasado, limpieza, cambio de correas y otros).

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Elabora la madera empleando herramientas y útiles manuales.

- Elaborar partes o piezas de un producto respetando las medidas y formas del diseño:
 - Establece las medidas de higiene y seguridad que hay que adoptar en función de las normas e instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.
 - Dispone los materiales adecuadamente, considerando: caras maestras, orientación de canto muerto, situación de nudos, dimensiones y otros.
 - Elabora una pieza u objeto de madera, obteniendo las características dimensionales, técnicas y de calidad de acuerdo a instrucciones.

Controla las variables de operación de máquinas elaboradoras de madera, de acuerdo a su rendimiento, operaciones que realizan y precisión del trabajo.

- En una actividad práctica de maquinizado de una pieza o producto:
 - Cumple las pautas de higiene y seguridad que hay que adoptar en las distintas operaciones.
 - Dispone los materiales adecuadamente en las máquinas considerando: caras maestras, orientación de canto muerto, situación de nudos, dimensiones y otros.
 - Verifica el funcionamiento de los dispositivos de control de las máquinas, manteniendo los parámetros prefijados y corrigiendo oportunamente las desviaciones.
 - Elabora una pieza o producto de madera obteniendo las características dimensionales y la calidad expresada en la información técnica.
- Corrige las anomalías o alteraciones más frecuentes que se pueden dar durante el maquinizado de una pieza o producto.

Contenidos

- **Elementos básicos en el proceso de elaboración:**
 - Materia prima: madera, tableros, recubrimientos. Calidades, requerimientos.
 - Tipos de elaboración: individual, en serie, gran escala.
 - Puesto de trabajo, banco carpintero, elementos básicos y auxiliares.
 - Instrumentos para medir, trazar y marcar.
 - Documentación técnica: órdenes de trabajo, listado de materiales e insumos, hojas de rutas, planos de productos, croquis de productos, carta Gantt o Gama operacional y proceso de elaboración.

- **Herramientas de corte en la elaboración de la madera:**
 - Teoría de corte en la madera: geometría, cinemática.
 - Caracterización: sierras, fresas, cuchillas, brocas, cadenas.
 - Técnicas básicas de mantenimiento y reparación.
 - Técnicas de manipulación y montaje de herramientas de corte.
 - Herramientas manuales.

- **Operaciones de maquinizado de la madera:**
 - Unidades de medidas, tolerancias, interpretación de planos de elaboración.
 - Preparación de la madera: calidades, orientaciones, trazado, marcado.
 - Herramientas manuales y útiles de trabajo: descripción y técnicas de utilización.
 - Máquinas y herramientas básicas. Características. Puesta a punto: cepilladora, partidora, trozadora, huincha, fresadora y otras.
 - Variables de operación, medidas de productividad.
 - Procedimientos de organización del trabajo.

- **Operaciones de lijado y pulido:**
 - Máquinas y herramientas para el lijado y pulido, materiales abrasivos.
 - Técnicas de reparación de defectos.
- **Transporte interno y almacenamiento de productos semielaborados:**
 - Medios de transporte. Características.
 - Productos transportados: normas, dimensiones.
 - Técnicas de almacenamiento productos intermedios.
- **Seguridad en el trabajo de elaboración:**
 - Riesgos. Medidas de protección.
 - Normativa de seguridad.
- **Control de calidad en la elaboración de la madera:**
 - Instrumentos de medición. Toma de datos. Mediciones.
 - Principales variables a controlar.
 - Normas de calidad.
- **Mantenimiento de equipos, máquinas y herramientas:**
 - Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
 - Operaciones básicas de mantenimiento.

Bibliografía

Bibliografía no incluida en Catálogo MECE-Media

- INFOR. (1994). Manual de fresas y cuchillos para madera. Manual N°17. Instituto Forestal. Chile.
- INFOR. (1995). Acondicionamiento y mantención de sierras circulares. Manual N°19. Instituto Forestal. Chile.
- INFOR. (1998). Manual de acondicionamiento de sierras cinta. Manual N°22. Instituto Forestal. Chile.
- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Normas chilenas oficiales área forestal:
 - A) Nomenclatura y terminología:**
 - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
 - NCH524.EOf68. Embalajes de madera - Terminología y clasificación.
 - NCH992.EOf72. Madera - Defectos a considerar en la clasificación, terminología y métodos de medición.
 - B) Unidades, medición, dimensiones y cubicación:**
 - NCH174.Of85. Maderas - Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones.
 - NCH2100.Of92. Maderas - Perfiles - Dimensiones nominales y tolerancias.
 - C) Clasificación de madera aserrada y elaborada:**
 - NCH178.Of79. Madera aserrada de pino insigne - Clasificación por aspecto.
 - NCH992.EOf72. Madera - Defectos a considerar en la clasificación, terminología y métodos de medición.
 - NCH993.EOf72. Madera - Procedimientos y criterios de evaluación para clasificación.

- NCH1207.Of90. Pino radiata - Clasificación visual para uso estructural.
- NCH1969.Of86. Madera - Especies latifoliadas y alerce - Clasificación visual por despiece o aprovechamiento.
- NCH1970/1.Of88. Maderas parte 1: Especies latifoliadas - Clasificación visual para uso estructural - Especificaciones de los grados de calidad.
- NCH1970/2.Of88. Maderas parte 2: Especies coníferas - Clasificación visual para uso estructural - Especificaciones de los grados de calidad.
- NCH1989.Of88. Mod. 1988. Maderas - Agrupamiento de especies maderas según su resistencia - Procedimientos.
- NCH1990.Of86. Madera - Tensiones admisibles para madera estructural.
- NCH2149.Of89. Madera - Madera aserrada - Determinación del módulo de elasticidad en flexión - Método de ensayo no destructivo.
- NCH2150.Of89. Mod. 1991. Madera laminada encolada - Clasificación mecánica y visual de madera aserrada de pino radiata.

D) Envases de madera:

- NCH524.EOf68. Embalajes de madera - Terminología y clasificación.
 - NCH525.EOf69. Madera para embalajes - Especificaciones.
 - NCH566.EOf69. Embalajes de madera - Cajones de madera clavados para usos generales.
 - NCH569.EOf68. Embalajes de madera - Cajones de madera clavados para frutas y hortalizas - Especificaciones.
 - NCH573.EOf69. Embalajes de madera clavados - Especificaciones y disposición de los clavos.
 - NCH1267.Of77. Embalajes plegables de madera.
 - NCH1268.Of77. Embalajes rectangulares rígidos - Dimensiones.
- NUTSCH, W. (1996). Tecnología de la madera y del mueble. Editorial Reverte S.A. Barcelona. 530 pág.
 - VARIOS AUTORES. (1997). Tecnología de Muebles. U. Austral de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. Instituto de Tecnología de Productos Forestales. 116 pág.

Bibliografía incluida en Catálogo MECE-Media

- LESUR, LUIS. (1998). Manual de carpintería I. Editorial Trillas. México. Primera edición. 144 pág.
- LESUR, LUIS. (1992). Manual de carpintería II. Editorial Trillas. México. Primera edición. [r.1997]. 151pág.
- STOKES, GORDON. (1996).Práctica del torneado de la madera. Ediciones CEAC. España. Sexta Edición. 139 pág.
- VARIOS AUTORES. (1995). Enciclopedia de las técnicas de carpintería. Ediciones Gustavo Gilli. España. Primera edición. 128 pág.
- VARIOS AUTORES. (1996). Guía práctica de carpintería. Cultural de Ediciones. España. Primera edición. 537 pág. 3 vols.
- VARIOS AUTORES. (1995). Carpintería básica. Editorial Trillas. México. Primera edición. 112 pág.