

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

**11820** *Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera y se fijan los aspectos básicos del currículo.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en su artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Por otra parte, este real decreto concreta en el artículo 3 el perfil profesional del título, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

Este marco normativo hace necesario que ahora el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establezca cada uno de los títulos que formarán el catálogo de títulos de la formación profesional del sistema educativo, los aspectos básicos del currículo y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las administraciones educativas en esta materia, constituyan los aspectos básicos del currículo que aseguren una formación común y garanticen la validez de los títulos, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 6.bis.1.e) de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

A estos efectos, procede determinar para cada título su identificación, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, y los parámetros básicos de contexto formativo (espacios y equipamientos mínimos, titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia), previa consulta a las comunidades autónomas, según lo previsto en el artículo 39.6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Asimismo, en cada título se determinarán los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias y, cuando proceda, la información sobre los requisitos necesarios para el ejercicio profesional, según la legislación vigente.

Así, este real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el título

de formación profesional del sistema educativo de Técnico en Procesado y transformación de la madera.

Se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme con el Tribunal Constitucional, que admite que «*excepcionalmente*» las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos, como ocurre en el presente caso, cuando «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las STC 25/1983, de 7 de abril; 32/1983, de 28 de abril, y 42/1988, de 22 de marzo).

Asimismo, cabe mencionar que este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, entre ellos los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como con los agentes sociales y las empresas privadas; no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas, ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado y han informado el Consejo General de la Formación Profesional y el Ministerio de Política Territorial y Función Pública.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Formación Profesional, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 15 de septiembre de 2015,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto el establecimiento del título de Técnico en Procesado y transformación de la madera, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de los aspectos básicos de su currículo.

## CAPÍTULO II

**Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores****Artículo 2. Identificación del título.**

El título de Técnico en Procesado y transformación de la madera queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Procesado y transformación de la madera.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.

**Artículo 3. Perfil profesional del título.**

El perfil profesional del título de Técnico en Procesado y transformación de la madera queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

**Artículo 4. Competencia general.**

La competencia general de este título consiste en realizar el despiece de la madera, realizando operaciones de aserrado, secado y acabado, aplicando tratamientos preventivos y curativos según proceda, así como fabricar tableros de partículas y fibras y otros productos de transformación de la madera, utilizando los métodos y los equipos específicos, de acuerdo con los procedimientos y con la calidad requerida, y en las condiciones de seguridad, salud laboral y protección medio ambiental.

**Artículo 5. Competencias profesionales, personales y sociales.**

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Recepcionar, almacenar y preparar materias primas, tales como madera en rollo, u otros materiales, siguiendo el plan de producción establecido.
- b) Despiezar la madera en rollo, utilizando las herramientas, las máquinas y los equipos específicos.
- c) Realizar las operaciones de secado de la madera utilizando los métodos y los equipos específicos.
- d) Realizar tratamientos preventivos y curativos de la madera para protegerla contra los agentes degradadores y mejorar las características de la madera.
- e) Llevar a cabo las operaciones de refinado y ajuste de partículas o fibras de madera, para obtener tableros y otros productos de madera, de acuerdo con las especificaciones establecidas.
- f) Encolar y prensar partículas o fibras de madera, así como granulados u otras piezas, para obtener tableros, planchas y otros productos, teniendo en cuenta las características físicas y mecánicas establecidas para el proceso.
- g) Efectuar el acabado de tableros de madera y de otros productos, realizando su escuadrado, lijado, calibrado y posterior recubrimiento, siguiendo las instrucciones del procedimiento.
- h) Fabricar tableros y otros productos de madera y derivados, utilizando las herramientas, las máquinas y los equipos específicos.

i) Programar y manejar máquinas de control numérico, siguiendo las fases del proceso establecido para procesar la madera.

j) Preparar y realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y equipos de acuerdo con la ficha técnica.

k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.

l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

m) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

n) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

ñ) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

o) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

p) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

#### Artículo 6. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

##### 1. Cualificación profesional completa:

Aserrado de madera. MAM061\_2. (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, modificado por la Orden PRE/2049/2015, de 1 de octubre, por la que se actualizan once cualificaciones profesionales de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, y Real Decreto 1136/2007, de 31 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0169\_2: Efectuar la recepción, clasificado y preparación de la madera en rollo.

UC0170\_2: Realizar el despiece de la madera en rollo y clasificar la madera aserrada.

##### 2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Aplicación de tratamientos preventivos y curativos en la madera y derivados en planta industrial. MAM215\_2. (Real Decreto 728/2020, de 4 de agosto, por el que se actualizan dos cualificaciones profesionales de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por el Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, y por el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, y se modifica parcialmente una cualificación profesional de la misma familia profesional, mediante la sustitución de una unidad de

competencia transversal y su módulo formativo asociado), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0684\_2: Aplicar tratamientos térmicos u otros métodos físicos sobre la madera y derivados en planta industrial

UC2321\_2: Aplicar tratamientos preventivos o curativos con medios, artículos tratados, precursores, productos químicos y productos biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial

b) Fabricación de tableros de partículas y fibras de madera. MAM214\_2. (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, modificado por la Orden PRE/2049/2015, de 1 de octubre, modificado por Real Decreto 97/2019, de 1 de marzo, por el que se establecen dos cualificaciones profesionales de la familia profesional Textil, Confección y Piel, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y se modifican determinados reales decretos de cualificaciones profesionales), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0681\_2: Preparar las partículas y las fibras de madera.

UC0682\_2: Elaborar tableros de partículas y fibras.

c) Mecanizado de madera y derivados. MAM058\_2. (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificado por el Real Decreto 1136/2007, de 31 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales de la familia profesional madera, mueble y corcho) que comprende la siguiente unidad de competencia:

UC0161\_2: Preparar máquinas y equipos de taller industrializados.

d) Acabado de carpintería y mueble. MAM060\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificado por el Real Decreto 1136/2007, de 31 de agosto, y por la Orden PRE/2049/2015, de 1 de octubre) que comprende la siguiente unidad de competencia:

UC0166\_2: Preparar el soporte y poner a punto los productos y equipos para la aplicación del acabado.

#### Artículo 7. *Entorno profesional.*

1. Las personas que hayan obtenido este título podrán ejercer su actividad principalmente en empresas que se dedican al procesado de la madera, en los subsectores de primeras y segundas transformaciones y en nuevos usos de la madera que se originan con el auge de la bioeconomía, economía circular, transformación digital de la industria de la madera y las mejoras tecnológicas introducidas en productos y procesos. Este profesional puede ejercer su actividad tanto por cuenta propia o ajena, en aserradores, almacenes de madera, fábricas de tableros, fábricas de elementos de carpintería y mueble, envases, embalajes y elementos constructivos o mecanizado y en empresas dedicadas a los tratamientos preventivos y curativos y acabados de la madera o al eco-diseño entre otras.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- a) Aserrador de la madera.
- b) Manipulador de madera en rollo.
- c) Operador de máquinas tronzadoras de madera.
- d) Operador de máquinas descortezadoras de madera.
- e) Operador de serrerías, en general.
- f) Operario de máquinas trituradoras de madera.
- g) Operario de máquinas para fabricar aglomerados.
- h) Operador de serrerías, de máquinas de fabricación de tableros y de instalaciones afines para el tratamiento de la madera.

- i) Operario de trenes mecanizados de tableros aglomerados.
- j) Operario de máquinas cortadoras de melamina.
- k) Operario de máquinas melaminizadoras.
- l) Operador de máquinas fijas para fabricar productos de madera.
- m) Impregnador de madera.
- n) Trabajador del tratamiento de madera en general.
- ñ) Operario de secado y tratamiento de madera.
- o) Operario de máquina impregnadora de madera.
- p) Operario de instrumental de tratamiento de madera en general.
- q) Operario de hornos autoclaves (tratamientos químicos y afines).
- r) Encargado de taller de tratamiento de madera.
- s) Conductor-operario de vehículos de transporte de maderos.
- t) Barnizador, aplicador de tintes, fondos y acabados, con medios manuales y mecánicos (pistolas, máquinas de barnizar, equipos electrostáticos).
- u) Responsable de sección de acabados.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) España es uno de los países con mayor superficie forestal arbolada y por eso juega un papel importante la producción de madera y derivados, y cuenta con una industria pionera en el desarrollo de productos a nivel internacional. El sector de la madera tiene un gran peso dentro de la industria española por su número de empresas y el empleo que genera.

b) Uno de los subsectores más importantes de la cadena transformadora de la madera es la industria de los tableros. Estos tableros permiten optimizar el aprovechamiento de la materia prima disponible, facilitando la incorporación de procesos automatizados en fabricaciones de carpintería y mobiliario.

c) En la actualidad, la mayoría de las empresas existentes en España en el subsector de los tableros derivados de la madera, que producen tableros y productos semielaborados destinados a la industria del mobiliario y la decoración, son grandes grupos industriales que pueden considerarse pioneros e innovadores a nivel mundial. Su avance hacia un futuro con éxito reside en la apuesta por el diseño, la vanguardia y la aplicación de nuevas tecnologías.

d) También hay que tener en cuenta el sector del corcho, ya que el aprovechamiento de todos los subproductos generados de la fabricación y el reciclaje de los tapones de este material sustenta la transición hacia un cambio de paradigma de negocio, orientado al logro de sistemas de producción y consumo más eficientes definidos como modelo de Economía Circular.

e) Finalmente, esto implica la demanda de una mano de obra cada vez más cualificada, con conocimientos en competencia digital para el uso y manejo de maquinaria y equipos, entre otras cosas, y que asuma funciones de control de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental; valorándose las actitudes para trabajar en equipo, mantener un espíritu abierto a la innovación y para implicarse en la vida de la empresa.

## CAPÍTULO III

**Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto**Artículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Reconocer e identificar las necesidades de espacio y acondicionamiento, así como las condiciones ambientales, atendiendo al destino final que se les va a dar, para recepcionar, almacenar y preparar materias primas.
- b) Seleccionar los equipos y accesorios específicos de aserrado, valorando sus características técnicas, para despiezar la madera en rollo.
- c) Describir las características de la madera relacionándolas con las fases del proceso para realizar las operaciones de secado.
- d) Analizar y manejar productos y equipos protectores de la madera, justificando sus componentes, para realizar tratamientos preventivos y curativos de la misma.
- e) Identificar los recursos materiales necesarios, justificando sus características técnicas, para efectuar las operaciones de refinado y ajuste de partículas o fibras de madera.
- f) Seleccionar los productos adhesivos y otros materiales auxiliares, describiendo sus características y propiedades, con el fin de realizar el encolado y prensado de las partículas o fibras de madera, así como de granulados u otras piezas, para la elaboración de tableros o planchas, según el caso.
- g) Caracterizar los equipos de preparación y aplicación de acabados, identificando los parámetros de control, para efectuar las operaciones correspondientes en condiciones de seguridad.
- h) Caracterizar los equipos y la materia prima de elaboración, justificando las fases del proceso, con el fin de fabricar tableros y otros productos de transformación de la madera y derivados.
- i) Relacionar las fases del proceso de fabricación de productos de madera con los lenguajes de programación, para programar y manejar máquinas de control numérico.
- j) Identificar y manipular la maquinaria y equipos, relacionándolos con la secuencia operativa del proceso para fabricar productos de madera.
- k) Describir la organización de los trabajos, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad, para preparar y realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y equipos.
- l) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- m) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- n) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- ñ) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- o) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- p) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

q) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

r) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

s) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### Artículo 10. *Módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

a) Quedan desarrollados en el anexo I de este real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

b) Son los que a continuación se relacionan:

- 0538. Materiales en carpintería y mueble
- 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
- 1638. Aserrado y despiece de la madera.
- 1639. Tratamientos de la madera.
- 1640. Fabricación de tableros.
- 1641. Acabados de tableros.
- 1643. Automatización del mecanizado de la madera.
- 1644. Formación y orientación laboral.
- 1645. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 1646. Formación en centros de trabajo.

2. Las administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes, respetando lo establecido en este real decreto y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

#### Artículo 11. *Espacios y equipamientos mínimos.*

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas y otros) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y de prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

## Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de este real decreto.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

3. El profesorado especialista tendrá atribuida, excepcionalmente, la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A) de este real decreto.

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

5. Además, con el fin de garantizar que se da respuesta a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es necesario que el profesorado especialista acredite al inicio de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, de al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el anexo III C) de este real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales expresados en resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos y, si dichos elementos citados no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

La certificación de la experiencia laboral deberá ser justificada en los términos del artículo 12 del Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

7. Las administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

## CAPÍTULO IV

### **Acceso y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia**

Artículo 13. *Acceso y vinculación a otros estudios.*

1. El título de Técnico en Procesado y transformación de la madera permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico en Procesado y transformación de la madera permitirá acceder, previa superación de un procedimiento de admisión, a los ciclos formativos de grado superior de la formación profesional del sistema educativo, según lo previsto en el artículo 44.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El título de Técnico en Procesado y transformación de la madera permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de bachillerato, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 14. *Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos de formación profesional del sistema educativo y los módulos profesionales del título que se establece en este real decreto son las que se indican en el anexo IV.

2. Quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que:

- a) Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.
- b) y estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 15. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia, acreditadas conforme establece el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Procesado y

transformación de la madera, para su convalidación o exención, queda determinada en el anexo V A) de este real decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Procesado y transformación de la madera con las unidades de competencia, para su acreditación, queda determinada en el anexo V B) de este real decreto.

Disposición adicional primera. *Referencia del título en el marco europeo.*

Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

Disposición adicional segunda. *Oferta a distancia de este título.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de estos, de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto. Para ello, las administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Disposición adicional tercera. *Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.*

1. El título de Técnico en Transformación de la Madera y Corcho, establecido por el Real Decreto 730/1994, de 22 de abril, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera establecido en este real decreto.

2. La formación establecida en este real decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.

Disposición adicional cuarta. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

1. El título establecido en el este real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el apartado 1 de la disposición adicional tercera de este real decreto se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional quinta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. Las administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este ciclo formativo los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».

2. Asimismo, dichas administraciones adoptarán las medidas necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

Disposición adicional sexta. *Titulaciones habilitantes a efectos de docencia.*

1. A los efectos del artículo 12.2 de este real decreto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 95.1 de la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, las titulaciones recogidas en el anexo III B) de este real decreto habilitarán a efectos de docencia para el ingreso en las distintas especialidades del profesorado.

2. A los efectos del artículo 12.6 de este real decreto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 95.1 de la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, y en la disposición adicional décimo quinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, las titulaciones recogidas en el anexo III D) de este real decreto excepcionalmente habilitarán para impartir módulos profesionales en centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas a la educativa.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Implantación del nuevo currículo.*

Las administraciones educativas implantarán el nuevo currículo de estas enseñanzas en el curso escolar 2021-2022. No obstante, podrán anticipar al año académico 2020-2021 la implantación de este ciclo formativo.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 15 de septiembre de 2020.

FELIPE R.

La Ministra de Educación y Formación Profesional,  
MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ

**ANEXO I****Módulos profesionales**

*Módulo profesional: Materiales en carpintería y mueble*

Código: 0538

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los principales tipos de madera utilizadas en carpintería y mueble relacionando sus características con las aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado la estructura macro y microscópica de la madera y el corcho.
- b) Se han identificado las principales maderas nacionales y de importación por su nombre comercial y especie, clasificándolas como coníferas y frondosas.
- c) Se han descrito maderas, considerando sus propiedades y ventajas para la utilización en los distintos procesos de carpintería y mueble.
- d) Se han descrito los defectos que presentan las maderas y sus posibles consecuencias o alteraciones en el elemento a producir.
- e) Se han realizado listados de material confeccionados a partir de los distintos productos de aserrado disponibles (tabla, tablón, tablilla, listones y recortes).
- f) Se ha seleccionado el sistema de protección de la madera (acabado superficial, sales y autoclave, entre otros) en función del producto a obtener en la primera transformación.
- g) Se ha calculado la humedad de la madera a través del manejo de útiles e instrumentos de medición específicos.
- h) Se ha seleccionado el tipo de madera a utilizar en función del tipo de esfuerzo mecánico a soportar y las características de la misma.
- i) Se han realizado ensayos sencillos de laboratorio para evaluar el cumplimiento de las normas de calidad.

2. Selecciona productos derivados de la madera y otros materiales utilizados en carpintería y mueble, justificando su aplicación en función del resultado a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tableros, por su nombre comercial, en función de sus características y aplicación.
- b) Se han seleccionado chapas y materiales de revestimiento en función de sus características y aplicación.
- c) Se han seleccionado los vidrios en función de sus características y espacio a cerrar.
- d) Se han seleccionado los adhesivos en función del material a unir y del proceso de juntado.
- e) Se han escogido materiales complementarios de muebles y de instalaciones.

3. Caracteriza los procesos de transformación de la madera relacionando las especificaciones técnicas de los productos con las materias primas y recursos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado, a partir de muestras e ilustraciones, los principales sistemas de despiece y troceado de la madera, relacionándolos con los productos a obtener y las dimensiones de los mismos.

b) Se han analizado los principales sistemas de secado y tratamiento de las maderas.

c) Se han descrito e ilustrado los sistemas de obtención de chapas, relacionándolos con los productos obtenidos y sus características.

d) Se han diferenciado los distintos sistemas de fabricación de tableros, relacionándolos con los tipos obtenidos y su aplicación.

e) Se han descrito los sistemas de fabricación de los distintos tipos de laminados decorativos, relacionándolos con sus características técnicas y con su campo de utilización.

f) Se han elaborado esquemas con la configuración de empresas que fabrican elementos de carpintería (puertas, ventanas y barandillas).

g) Se han elaborado esquemas con la configuración de empresas que fabrican mobiliario.

h) Se han elaborado esquemas con la configuración de talleres de carpintería y ebanistería.

4. Caracteriza los principales procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble relacionándolos con los aspectos históricos, estéticos y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado, a partir de ejemplos e información técnica, los sistemas de fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.

b) Se han identificado, a partir de ejemplos e información técnica, los sistemas de fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.

c) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los sistemas de fabricación de juguetes, instrumentos musicales y objetos diversos de madera.

d) Se han descrito sistemas de revestimiento de madera en suelos, techos y paredes, identificando sus componentes, sistemas de fabricación e instalación.

e) Se han croquizado los componentes fundamentales de los muebles, relacionándolos con los materiales, estética, elementos decorativos, técnicas, funcionalidad y aplicación.

f) Se han reconocido los principales estilos de mueble a partir de la información hallada en bibliografía y sitios web de Internet.

g) Se han elaborado muestras con elementos significativos de muebles que identifican las características principales de estilo y de sus sistemas de construcción.

5. Reconoce los sistemas constructivos utilizados en la fabricación e instalación de carpintería y mueble relacionándolos con los elementos accesorios y de unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito sistemas de construcción y los subconjuntos de muebles y elementos de carpintería.

b) Se han descrito e ilustrado los sistemas de construcción y las partes de muebles.

c) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los sistemas de unión en los cajones y guías de los mismos.

d) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica de apoyos (zócalos, nivelación de bases, regulaciones, entre otros), las distintas opciones.

e) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los elementos de unión (clavijas, galletas, espigas, puntas y tornillos, entre otros).

f) Se han seleccionado herrajes para soluciones constructivas en base a catálogos y mediante programas informáticos de proveedores.

g) Se han obtenido planos de montaje de herrajes para cada solución constructiva, a través de programas informáticos de proveedores de herrajes.

h) Se han elaborado listados de proveedores de elementos de unión para cada solución constructiva a partir de sitios Web de Internet.

6. Identifica la normativa medioambiental sobre el uso de la madera reconociendo los sellos de calidad y valorando su contribución.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los principales tipos de bosque de España y su gestión de explotación, observando las diferencias entre las distintas especies de maderas más significativas.

b) Se han confeccionado mapas representando la distribución geográfica mundial de las maderas más utilizadas en carpintería y mueble.

c) Se ha llevado a cabo un estudio sobre la planificación de los aprovechamientos forestales de España.

d) Se ha elaborado un listado de maderas debidamente documentadas que aporta el respeto al medio ambiente mediante algún sello de calidad y control (FSC y PEFC).

e) Se ha descrito la madera más adecuada para cada trabajo en función de sus características y aplicación, rechazando las partidas de madera no certificadas.

f) Se ha cumplimentado una base de datos de empresas que tienen integrados los sistemas de certificación del origen, aprovechamiento de sus maderas y subproductos.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de tipos de madera:

- La madera. El árbol. Partes. Alimentación. Apeo.
- Estructura macroscópica y microscópica. Composición química.
- Maderas nacionales y de importación. Coníferas y frondosas.
- Clasificación. Normas españolas. Normas Europeas. Maderas aserradas en Finlandia y Suecia.
- Maderas de sierra. Medidas comerciales. Identificación. Aplicación industrial.
- Enfermedades y defectos de las maderas.

Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios:

- Tableros de virutas, fibras y compuestos. Características físicas y mecánicas.
- Chapas de madera. Clases. Chapeado.
- Adhesivos. Tipos y sistemas de junta.

Caracterización de los procesos de transformación de la madera:

- Sistemas de despiece y troceado de la madera.
- Fabricación de tableros.
- Fabricación de elementos de carpintería (puertas, ventanas, barandillas, entre otros).
- Fabricación de mobiliario.
- Configuración de talleres de carpintería y ebanistería.

Caracterización de los procesos de fabricación de carpintería y mueble:

- Fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.
- Fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.
- Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes.

Reconocimiento de los principales sistemas constructivos:

- Tipos de mobiliario y sistemas constructivos.
- Estructuras simples. Entramado ligero, pesado y troncos.
- Aplicación de la normativa ambiental referente al uso de la madera.

- Bosques. Especies de maderas. Distribución geográfica.
- Sistemas de certificación. PEFC. FSC. Normas y estándares internacionales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo complementario que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica sobre el conocimiento de la madera, derivados y aplicaciones, desde el análisis de los procesos del procesado, transformación y el conocimiento y respeto de la normativa medioambiental. También se adquieren conocimientos de los procesos de fabricación de elementos y los sistemas constructivos.

La formación es de carácter transversal, por lo que el módulo puede ser común en distintos títulos de la familia profesional.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de producción aplicada a la preparación de materiales.

La preparación de materiales está asociada a la función de producción e incluye aspectos como:

- Identificación de maderas por su nombre comercial.
- Rechazo de maderas con defectos o alteraciones.
- Selección de tableros y productos derivados.
- Determinación de la humedad de la madera.
- Cumplimiento de la normativa medioambiental.
- Selección de herrajes y complementos específicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de maderas.
- El acopio de subproductos.
- La adopción de soluciones constructivas en la fabricación de mobiliario.
- La determinación de soluciones constructivas en montaje de elementos.
- El acopio de herrajes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), k), l), m), o), p), y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), k), l), m), n), ñ), y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los principales tipos de madera y productos y subproductos derivados de esta, caracterizando sus principales procesos de transformación.
- El reconocimiento de los principales sistemas constructivos, identificando el proceso que se ha de llevar a cabo para obtener el producto y la normativa de seguridad y medioambiental que se ha de aplicar.

*Módulo profesional: Recepción y almacén en industrias de la madera*

Código: 1637

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Recepciona la madera en rollo, relacionando sus características y posibles desviaciones con la cantidad y la calidad de los diversos lotes de producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las fases del proceso de recepción de la madera en rollo.
- b) Se han relacionado los equipos de descarga y transporte de los materiales, con sus aplicaciones y criterios de clasificación.

c) Se ha controlado la descarga de la madera en rollo garantizando que no se producen desperfectos en el material y que se lleva a cabo en condiciones de seguridad.

d) Se ha contrastado la madera recibida en el parque de madera con la documentación de entrada correspondiente.

e) Se han cumplimentado los documentos utilizados en el control de entradas de madera en rollo, en relación con su finalidad y fases del proceso.

f) Se ha revisado la madera recibida en el parque de madera para detectar posibles anomalías.

g) Se han separado las piezas que presentan alguna desviación clasificándolas como «no conformes».

h) Se han clasificado las piezas en función de la finalidad de las mismas y del tratamiento, en su caso, que deben recibir.

i) Se han registrado las características del material y se ha archivado la información en soportes y sistemas de archivo.

j) Se han controlado las existencias manteniendo los niveles mínimos y máximos marcados, manteniendo los niveles de suministros.

2. Almacena la madera en rollo en base a sus características físicas, relacionando los criterios de clasificación, ubicación y control con su conservación.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las fases del proceso de almacenamiento de la madera en rollo.

b) Se ha clasificado la madera en rollo de acuerdo con los planes establecidos, cumpliendo la normativa local, nacional e internacional.

c) Se ha controlado la preparación de las máquinas, herramientas e instrumentos necesarios para el almacenamiento.

d) Se ha cubicado la madera en rollo, determinando su peso y su volumen para su registro y uso posterior.

e) Se han determinado los espacios necesarios para el almacenamiento y la manipulación de rollos, teniendo en cuenta espacios de maniobra y circulación de personas en condiciones de seguridad.

f) Se han distribuido los rollos en el parque en función de sus características técnicas, tales como especie, origen, tamaño, calidad, contenido en humedad, color y veteado.

g) Se han apilado las trozas de madera en lotes homogéneos en condiciones de seguridad, facilitando su manipulación.

h) Se han distribuido los lotes apilados en el parque de madera, siguiendo criterios de clasificación.

i) Se han protegido los lotes apilados en el parque de madera en rollo para evitar deterioros.

j) Se han valorado los principales daños que pueden sufrir la madera en rollo y las trozas de madera en su manipulación y almacenado.

3. Clasifica la madera húmeda y seca, describiendo sus características técnicas y su tratamiento posterior.

Criterios de evaluación:

a) Se ha controlado la humedad de los lotes.

b) Se ha marcado, apilado y empaquetado la madera utilizando los medios requeridos y atendiendo a características técnicas.

c) Se han apilado piezas de madera aserrada teniendo en cuenta la especie, el grosor, la calidad y el destino.

d) Se han clasificado las escuadrías.

- e) Se ha clasificado, agrupado y enrastrelado la madera en pilas según su especie, su tamaño y sus características.
- f) Se han colocado las pilas de madera con las fijaciones de seguridad.
- g) Se han ubicado las pilas de madera para posteriores tratamientos o expedición.
- h) Se han seleccionado los equipos y los medios para el transporte y el movimiento de la madera y se ha llevado a cabo su mantenimiento.
- i) Se ha expedido la madera seca y tratada.

4. Selecciona medios de transporte para el traslado de madera en rollo y otras materias primas, comprobando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el transporte de la madera en rollo y de otros componentes con los medios adecuados a las unidades de montaje, según el documento indicativo de necesidades de material.
- b) Se ha definido el transporte de los materiales asegurando la integridad de los mismos.
- c) Se ha comprobado que los medios de transporte están en condiciones de uso.
- d) Se ha establecido la ubicación de las mercancías a trasladar al lugar de instalación facilitando su identificación y manipulación.
- e) Se ha demostrado interés por aprender nuevas técnicas y medios.
- f) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.
- g) Se han trasladado la madera en rollo y otras materias primas, adoptando medidas de prevención y salud laboral.

5. Expide materias primas, relacionando sus características técnicas con el medio de carga y transporte seleccionado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han agrupado las materias primas por lotes según el pedido cursado de tal forma que se pueda verificar su composición.
- b) Se han etiquetado los lotes de las materias primas, consignando la información necesaria.
- c) Se han dispuesto elementos de protección para preservar los pedidos de posibles deterioros.
- d) Se ha seleccionado el transporte de las materias primas asegurando la integridad de las mismas.
- e) Se ha comprobado la carga de los productos en orden inverso al de la descarga según destinos.
- f) Se ha planificado la carga de los productos, ubicándolos e inmovilizándolos de forma que no sufran deterioro.
- g) Se han expedido y cargado los productos con los medios adecuados según las unidades de carga, volumen y peso.
- h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas de descortezado y tronzado de madera en rollo.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones de descortezado.

- c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones del descortezado.
- d) Se han utilizado las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- e) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han recogido los residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Recepción de la madera en rollo:

- Caracterización de la madera en rollo.
- Recepción en almacén. Fases del proceso.
- Equipos de transporte y manipulación de la madera en rollo y otros materiales.

Descargas.

- Manejo y transporte interno de materiales y productos.
- Documentación de almacenamiento.
- Codificación y marcado de los materiales y de los productos recibidos.
- Clasificación de materiales y productos en recepción.
- Conformidad de la recepción. Casos de no conformidad y actuaciones.
- Órdenes de salida y expedición. Inventarios.
- Técnicas de archivo de la documentación referente a la materia prima y a la recepción.

Almacenamiento de la madera en rollo:

- Clasificación de la madera en rollo.
- Máquinas, herramientas e instrumentos.
- Cubicación de madera en rollo: técnicas y equipos.
- Organización del almacén. Ubicación de los trozos de madera almacenados.
- Apilado de la madera en rollo y de las trozas. Lotes. Distribución y criterios de clasificación. Protección de lotes. Medios.
- Parque de madera.
- Traslado en el almacenamiento de la madera. Riesgos en la manipulación y almacenamiento del material. Daños que puede sufrir.

Clasificación de la madera húmeda y seca:

- Criterios de clasificación de la madera aserrada.
- Control de la humedad de la madera aserrada.
- Documentación técnica.
- Oreado de la madera.
- Técnicas de enrastrelado y formación de las pilas.
- Métodos de protección de las pilas.
- Operaciones de manipulación y transporte del material.
- Operaciones de agrupamiento, marcado y empaquetado.
- Almacenaje de los paquetes listos para expedición. Ubicación de las pilas de madera. Fijaciones de seguridad.
- Equipos y medios para transporte y movimiento de la madera. Mantenimiento.
- Expedición.

Selección de medios de transporte:

- Medios de manipulación para el traslado de madera en rollo y otras materias primas.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en el traslado de materias primas componentes y accesorios.

Expedición de materias primas:

- Técnicas de preparación de pedidos. Identificación de lotes. Medios.
- Protección de pedidos.
- Medios de manipulación para el traslado de materias primas, componentes y accesorios.
- Medios de carga.
- Inmovilizado de cargas.
- Control de los productos expedidos.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de recepción y almacenaje de madera en rollo y otras materias primas.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes a la recepción, clasificación, preparación y almacenamiento de la madera en rollo, así como de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a la recepción y almacenaje de madera:

- Control de las entradas y salidas de la madera en rollo en el parque de madera y de otras materias primas.
- Almacenamiento de la madera en rollo y de otras materias primas.
- Clasificación de la madera húmeda y seca para el control de la humedad de los lotes de madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al almacenamiento de la madera en rollo.
- Identificación de máquinas y equipos de control de almacén.
- Análisis de la documentación técnica utilizada o generada.
- Identificación de productos almacenados.
- Gestión de residuos generados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la

programación deben estudiarse a fin de incorporarlos a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con el módulo profesional de Aserrado y despiece de la madera de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Manejo de máquinas, equipos y herramientas del almacén.
- Identificación de materias primas, componentes y productos.
- Aplicación de programas informáticos de codificación para la recepción, almacenamiento y expedición de madera en rollo y otras materias primas.
- Aplicación de técnicas y medios de almacenaje de madera en rollo y otras materias primas, según protocolos establecidos.
- Preparación y expedición de materias primas, en condiciones de seguridad y salud laboral.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

*Módulo profesional: Aserrado y despiece de la madera*

Código: 1638

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara el área de trabajo de despiece de la madera, describiendo el proceso productivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las propiedades de los rollos de madera en función de sus características exteriores.
- b) Se han planificado los procedimientos de despiece de la madera, cumpliendo lo previsto en la ficha técnica de producción.
- c) Se han seleccionado las herramientas, las máquinas y los equipos requeridos para el despiece de la madera, utilizando las fichas técnicas de producción.
- d) Se han preparado las herramientas, las máquinas, los equipos y los materiales requeridos para el despiece de la madera.
- e) Se han efectuado los ajustes de parámetros, según las fichas técnicas de producción.
- f) Se ha acondicionado el puesto de trabajo según la ficha técnica de producción, cumpliendo la normativa aplicable.

2. Descortezas y tronza la madera en rollo relacionando sus características técnicas con las fases del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado y manejado los equipos que se utilizan para la detección y la eliminación de incrustaciones metálicas.
- b) Se ha liberado el material de incrustaciones para evitar averías en las máquinas.
- c) Se han seleccionado, incorporado y ajustado los accesorios de las máquinas de descortezado y trezado en función del trabajo que se va a realizar.

- d) Se ha verificado el funcionamiento de las líneas de suministro de madera en rollo.
- e) Se han ajustado los parámetros, teniendo en cuenta la ficha técnica de producción.
- f) Se han efectuado las operaciones de descortezado y tronzado de la madera en rollo con los equipos establecidos.
- g) Se han alimentado de forma continua las máquinas de descortezado y tronzado evitando discontinuidad en el flujo de obtención de trozas, según especificaciones de la ficha técnica.
- h) Se han reajustado los parámetros de las máquinas, según los resultados de las operaciones de los procesos de descortezado y tronzado de la madera.
- i) Se han descrito los riesgos de las actividades de descortezado y tronzado de la madera en rollo.

3. Efectúa el aserrado de trozas, caracterizando las herramientas y equipos, para obtener el despiece de la madera en rollo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los medios que se utilizan para el transporte de las piezas procedentes del aserrado.
- b) Se ha elaborado un plan de despiece en función de las características de la pieza y del programa de fabricación.
- c) Se han seleccionado las trozas de madera del parque en función del programa de despiece que se vaya a seguir.
- d) Se han seleccionado las sierras en función de las características de la pieza y del programa de fabricación.
- e) Se ha regulado la velocidad de corte en la sierra hasta obtener la requerida, atendiendo a la producción del equipo de corte.
- f) Se han aserrado las trozas de madera aplicando las especificaciones técnicas de la orden de trabajo y obteniendo el máximo rendimiento.
- g) Se han ajustado los parámetros requeridos de las sierras principales, en función de las características del material.
- h) Se ha controlado el despiece siguiendo criterios de aprovechamiento, en función de las características del material.
- i) Se ha efectuado el posicionamiento y el volteo de las piezas de acuerdo con el programa de despiece, adecuando la producción al plan de trabajo.
- j) Se ha mantenido el flujo del material en función de los procesos posteriores.
- k) Se ha controlado el proceso de aserrado aplicando el sistema de calidad establecido, teniendo en cuenta las características requeridas, la toma de muestras y la periodicidad del muestreo.

4. Desdobra, cantea y retesta las piezas a partir de las trozas obtenidas con sierras principales, interpretando el plan de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha despiezado la madera en rollo con las escuadrías y longitudes especificadas en el plan de producción.
- b) Se han determinado las fases del mecanizado de los distintos productos resultantes (vigas, tablones, envases, embalajes, tarimas, palés entre otros).
- c) Se han seleccionado los parámetros de corte de las máquinas utilizadas en función de las características y de las propiedades de la madera y de los productos a obtener.
- d) Se han seleccionado los útiles de corte que cumplan las condiciones de afilado y estado de conservación, y se han colocado en las máquinas.

- e) Se han operado con destreza las máquinas y los equipos, obteniendo piezas con las características y la calidad, requeridas aprovechando al máximo el material.
- f) Se ha canteado la madera regulando parámetros en la canteadora de acuerdo con el plan de producción.
- g) Se ha desdoblado la madera regulando los parámetros en la desdobladora, de acuerdo con el plan de producción.
- h) Se ha controlado el retestado de la madera de acuerdo con el plan de producción.
- i) Se ha controlado el flujo de materiales en la cadena de trabajo, evitando atascos y transportando los residuos para su astillado y/o la recogida de subproductos.

5. Efectúa el mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el despiece y descortezado de la madera interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las pautas de revisión, puesta a punto y mantenimiento básico de las herramientas y equipos.
- b) Se ha comprobado el funcionamiento de los sistemas de seguridad de las máquinas y de los equipos auxiliares de corte.
- c) Se ha comprobado el ajuste de los parámetros y el funcionamiento de los equipos y de las máquinas, siguiendo la documentación técnica e instrucciones.
- d) Se ha realizado la limpieza de las máquinas y se han registrado los datos requeridos.
- e) Se han detectado posibles elementos gastados o deteriorados y se han sustituido.
- f) Se han transmitido las anomalías detectadas al personal responsable o al servicio de mantenimiento, en el caso de que sobrepasen su nivel de competencia profesional.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas de aserrado de madera.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones de corte.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones del corte.
- d) Se han utilizado las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- e) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han recogido los residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Duración: 170 horas.

Contenidos básicos:

Preparación del área de trabajo de despiece de la madera:

- Despiece de la madera: proceso productivo y planificación. Escuadrías.
- Máquinas, herramientas y utillaje para el despiece de la madera.
- Área de trabajo del puesto de aserrado: acondicionamiento.

Descortezado y tronzado de la madera en rollo:

- Máquinas de descortezado y tronzado de madera. Regulación y manejo.
- Disposición de elementos operativos. Reajuste de parámetros. Tolerancias admitidas.
- Preparación de los equipos de descortezado y tronzado. Anomalías y síntomas más habituales durante la utilización de los mismos.
- Calibrado de los equipos de control de parámetros de recepción del proceso. Líneas de suministro. Funcionamiento.
- Eliminación de partículas de metales. Equipos. Preparación y normas de manejo. Averías. Causas.
- Descortezado de la madera: técnicas. Descortezadoras: mantenimiento. Modos de alimentación. Riesgos.
- Tronzadoras: mantenimiento. Modos de alimentación. Riesgos.
- Control del producto final: parámetros a controlar; procedimientos y medios.
- Riesgos en las operaciones de descortezado y tronzado de la madera en rollo.

Aserrado de trozas:

- Proceso operativo del aserrado.
- Equipos, instalaciones y medios auxiliares para el aserrado de trozas: funcionamiento, preparación y regulación. Aplicaciones.
- Utillaje y maquinaria para el despiece y el aserrado de la madera.
- Operaciones de aserrado.
- Tecnología del corte por aserrado.
- Despiece según características de las trozas y del producto. Subproductos.
- Documentación técnica aplicable al proceso de aserrado.
- Calidad en la madera aserrada.
- Defectos de aserrado.

Operaciones de desdoblado, canteado y retestado de piezas:

- Fases de mecanizado.
- Útiles de corte.
- Canteado de la madera. Parámetros de ajuste. Diagrama de flujo en las operaciones de canteado. Equipos de canteado.
- Desdoblado de la madera. Parámetros de ajuste. Diagrama de flujo en las operaciones de desdoblado. Equipos de desdoblado.
- Retestado de la madera. Parámetros de ajuste. Diagrama de flujo en las operaciones de retestado. Equipos de desdoblado.

Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y los equipos de despiece de la madera:

- Equipos, máquinas, utillaje y accesorios para el mantenimiento de máquinas y equipos requeridos en el aserrado de la madera. Equipo de medición y control de parámetros.
- Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Limpieza y engrase de los equipos de despiece de la madera.
- Puesta a punto de máquinas y equipos de despiece de la madera.
- Documentación técnica del mantenimiento de las máquinas y de los equipos requeridos en el despiece de la madera.
- Mantenimiento de los útiles de corte.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de descortezado de madera en rollo y aserrado de madera.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al descortezado, tronzado y despiece de madera en rollo, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden al descortezado y despiece de la madera:

- Preparación del área de trabajo del descortezado, tronzado y despiece de la madera.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el descortezado, tronzado y despiece de la madera, almacenaje o movimiento.
- Descortezado de madera en rollo y aserrado de trozas con las sierras principales.
- Operaciones de desdoblado, canteado y retestado de piezas de madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al despiece de madera en rollo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), i), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con el módulo profesional de Recepción y almacén en industrias de la madera de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Análisis y caracterización de los procesos de descortezado y tronzado de la madera en rollo.
- Análisis y caracterización de los procesos de aserrado de trozas de madera.
- Identificación de las fases del descortezado de madera en rollo, del aserrado de trozas y del desdoblado, canteado y retestado de piezas de madera.
- Manejo de máquinas, equipos y herramientas del taller.
- Ejecución de operaciones de descortezado de madera en rollo, del aserrado de trozas y del desdoblado, canteado y retestado de piezas.

- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

*Módulo profesional: Tratamientos de la madera*

Código.1639

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara los materiales y equipos para el secado de la madera o derivados relacionándolos con las características de la misma.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y se han descrito las principales clases y especies de madera o derivados.
- b) Se ha clasificado la madera o derivados en función de su calidad.
- c) Se ha analizado la necesidad del secado de la madera o derivados para su posterior aprovechamiento.
- d) Se han relacionado los procesos de secado, así como las ventajas y los inconvenientes de cada uno de ellos.
- e) Se han determinado los procesos de secado para cada etapa y los parámetros del programa de secado.
- f) Se ha planificado el secado.
- g) Se ha seleccionado el procedimiento de secado en función de la especie que se vaya a tratar, su destino, el tiempo y los medios disponibles.
- h) Se han caracterizado los espacios empleados para el secado de la madera o derivados.
- i) Se ha realizado la programación del secadero de modo que todos sus elementos cumplan las condiciones preestablecidas.

2. Realiza las operaciones de secado de la madera o derivados, y su tratamiento térmico, describiendo el programa previsto y el aprovechamiento final de la madera o derivados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado la distribución de la madera o derivados en la cabina de secado o en el parque de secado.
- b) Se ha realizado el traslado de la madera o derivados a los secaderos.
- c) Se han seleccionado los rastreles para intercalar en el proceso de secado.
- d) Se ha calculado el volumen de las pilas, la distancia entre ellas y el tiempo estimado de secado natural.
- e) Se ha aislado la madera de los agentes atmosféricos, regulando el tratamiento en función del contenido de humedad.
- f) Se han instalado y programado los equipos de registro para el control del tratamiento térmico.
- g) Se han formado paquetes compactos con las maderas secas.
- h) Se han transportado los paquetes al almacén con los medios adecuados.
- i) Se han apilado los paquetes evitando desgarros y desplomes de la pila.

3. Realiza el control y mantenimiento de los parques, secaderos y otros equipos para tratamientos u otros métodos físicos de la madera seca o derivados interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detectado y sustituido posibles elementos deteriorados.
- b) Se han efectuado las operaciones de mantenimiento de uso y sustitución de los equipos de movimiento y apilado de materiales.
- c) Se han efectuado las operaciones de mantenimiento de uso y sustitución de los equipos de secado por tratamiento térmico u otros métodos físicos.
- d) Se han caracterizado los tipos de almacenaje utilizados en los secaderos.
- e) Se ha clasificado la madera seca o derivados en función de su especie, su calidad y su destino, y se ha apilado, se ha enfardado y se ha marcado.
- f) Se han eliminado y clasificado los residuos según normativa vigente.
- g) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los canales de drenaje y de las bocas de desagüe, para mantener el patio de apilado en condiciones ambientales y de limpieza adecuadas.

4. Prepara y mezcla los productos para el tratamiento de la madera o derivados, diferenciando el tratamiento que requiere y siguiendo las especificaciones técnicas suministradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la necesidad de tratar la madera o derivados para su posterior aprovechamiento.
- b) Se ha diferenciado el tipo de tratamiento que se ha de aplicar a la madera o derivados.
- c) Se ha seleccionado el tratamiento que se va a aplicar.
- d) Se ha realizado la recepción, la conservación y el almacenamiento de los productos y de los envases.
- e) Se han manipulado los productos con los medios y los cuidados adecuados, según el tratamiento que se vaya a aplicar.
- f) Se han preparado los componentes de la solución protectora, utilizando los medios técnicos y de protección, considerando el tratamiento que se vaya a aplicar.
- g) Se ha calculado la concentración de la solución química, utilizando los medios técnicos y de protección, considerando el tratamiento que se vaya a aplicar.
- h) Se han reciclado los envases, las soluciones protectoras y químicas restantes según la normativa vigente.
- i) Se han eliminado los envases contaminantes, las soluciones protectoras y químicas según la normativa vigente.

5. Pone a punto y maneja los equipos de tratamiento de la madera o derivados, relacionando el manual de procedimientos con el tratamiento que se va a aplicar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los controles, los sistemas y los instrumentos de seguridad de los equipos de tratamiento de la madera o derivados.
- b) Se han regulado los dispositivos de control de tiempo, temperatura y presión, entre otros.
- c) Se han programado los parámetros de la cédula de tratamiento en autoclave.
- d) Se han calculado las medidas que se van a adoptar ante imprevistos y se ha determinado la solución más adecuada a cada caso.
- e) Se han cargado los tanques y las cubas, en función del tratamiento que se va a aplicar.
- f) Se han limpiado los tanques y autoclaves, identificando y gestionando los residuos procedentes de los tratamientos.
- g) Se han efectuado las operaciones de mantenimiento y sustitución de piezas de los equipos.

6. Aplica los productos correspondientes para el tratamiento preventivo y curativo de la madera o derivados, caracterizando el estado de la misma y el tipo de necesidad que requiere.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la cantidad y la concentración de los productos en los equipos indicada para realizar correctamente cada tratamiento.
- b) Se ha controlado la carga de madera o derivados en tanques, autoclaves y otros equipos.
- c) Se han ejecutado los tratamientos con los protectores adecuados.
- d) Se ha protegido la madera o derivados para garantizar la durabilidad y evitar deterioros anticipados.
- e) Se ha llevado a cabo el reposo posterior al tratamiento para garantizar la fijación de los productos protectores.
- f) Se ha controlado la correcta incidencia del tratamiento a lo largo del proceso.
- g) Se ha comprobado la retención y penetración del protector en las piezas de madera tratadas o productos derivados de madera.
- h) Se ha realizado el tratamiento térmico u otros métodos físicos de la madera o derivados para su conformidad fitosanitaria.
- i) Se ha realizado la descarga de los tanques y de las autoclaves respetando los tiempos de reposo y escurrido, y la eliminación adecuada de los productos sobrantes de la madera o derivados.
- j) Se ha efectuado el control de calidad sobre el material tratado.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone las operaciones para el tratamiento de la madera o derivados.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones de tratamientos u otros métodos físicos de la madera o derivados.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones del tratamiento.
- d) Se han utilizado las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- e) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han recogido los residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Duración: 150 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de materiales y equipos para el secado de la madera o derivados:

- Especies de madera: anatomía y estructura.
  - Clases de productos de madera o derivados
  - Higroscopicidad de la madera.
  - Necesidad de secado de la madera o derivados para su aprovechamiento.
- Secaderos.
- Procesos de secado. Ventajas e inconvenientes. Medios necesarios. Parámetros del programa de secado.

- Planificación del secado.
- Espacios y locales para el almacenamiento de la madera o derivados.

Programación del secadero.

Operaciones de secado natural o forzado y tratamiento térmico de la madera o derivados:

- Manejo y transporte interno de materiales y productos: sistemas y equipos; normativa.
- Secado natural de la madera.
- Secado acelerado de la madera.
- Los rastreles.
- Control de la calidad.
- Cálculo del volumen de las pilas. Distancia entre ellas y tiempo estimado de secado natural.
- Aislamiento de la madera. Agentes atmosféricos. Tratamiento en función del contenido de humedad. Regulación de parámetros.
- Control del tratamiento térmico. Equipos de registro. Programación.
- Formación de paquetes de maderas secas. Apilado. Apilado y codificación de la madera con tratamiento térmico.

Control y mantenimiento de parques, secaderos y otros equipos para tratamientos u otros métodos físicos de la madera seca o derivados:

- Clasificación de la madera seca y derivados.
- Instalaciones para el almacenaje y la manipulación de la madera seca y derivados.
- Deterioros y anomalías de la madera seca almacenada o derivados.
- Operaciones de mantenimiento de los equipos. Control de la calidad.
- Tipos de almacenaje utilizados en secaderos.
- Documentación técnica de producción.

Preparación y mezcla de productos para el tratamiento de la madera o derivados:

- Análisis de la necesidad de tratamientos de la madera o derivados.
- Tratamientos de la madera: preventivos, curativos ignífugos, protección solar entre otros. Ventajas e inconvenientes.
- Espacios, medios y equipos de aplicación de productos para el tratamiento de la madera o derivados.
- Productos químicos, precursores, artículos tratados, entre otros.
- Productos biocidas. Tipos, características, aplicaciones, técnicas. Autorizaciones de uso.
- Riesgos en las operaciones de tratamientos de la madera o derivados y medidas de protección.
- Recepción, conservación y almacenamiento de productos y envases.
- Manipulación de los productos. Medios. Productos químicos y biocidas: cuidados a tener en cuenta.
- Elaboración de soluciones, disoluciones y concentraciones. Componentes. Cálculo de dosis en función del tratamiento requerido.
- Reciclaje y eliminación de envases y soluciones protectoras.

Puesta a punto y manejo de los equipos de tratamientos de la madera o derivados:

- Controles, sistemas e instrumentos de seguridad de los equipos de tratamiento de la madera o derivados.
- Dispositivos de control: tiempo, temperatura y presión. Regulación.
- Programación de parámetros de autoclave.
- Desviaciones del proceso. Medidas a adoptar ante contingencias.
- Funcionamiento y mantenimiento de medios y equipos. Sustitución de piezas.

- Carga de tanques, cubas y autoclaves.
- Limpieza de tanques y autoclaves.
- Riesgos en las operaciones de tratamientos de la madera y medidas de protección.

Aplicación de productos para el tratamiento preventivo y curativo de la madera o derivados:

- Carga de madera o derivados en tanques, autoclaves y otros equipos. Medios. Control.
- Carga de tanques y autoclaves.
- Protectores de la madera o derivados. Tratamientos afines.
- Fijación de los productos protectores y curativos. Reposo posterior.
- Incidencia del tratamiento. Control. Retención y penetración del protector en las piezas de madera tratadas.
- Tratamiento térmico u otros métodos físicos de la madera o derivados.
- Descarga de tanques y de autoclaves.
- Control de calidad del tratamiento efectuado: comprobaciones. Defectos y anomalías. Marcado de la madera tratada o productos derivados.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de tratamiento de la madera.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al secado, a los tratamientos preventivos y curativos de la madera o derivados y de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a los tratamientos de la madera o derivados:

- Control de los movimientos de la madera en rollo y aserrada, y de las piezas de madera o derivados, para la comprobación de su calidad.
- Preparación de materiales y equipos para el secado de la madera o derivados.
- Preparación y aplicación de los productos para los tratamientos de la madera o derivados.
- Protección de la madera o derivados en condiciones medioambientales.
- Preparación y manejo de equipos, máquinas y herramientas.
- Operaciones de mantenimiento de primer nivel de parques y secaderos, para tratamientos u otros métodos físicos de la madera seca o derivados y de máquinas y equipos.
- Verificación de la calidad de los tratamientos de la madera o derivados.

- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental asociados a los tratamientos de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales c), d), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Recepción y almacén en industrias de la madera y Aserrado y despiece de la madera de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Fases del secado natural de la madera apilada.
- Análisis y caracterización de los procesos de secado de la madera o derivados.
- Ejecución de operaciones de secado.
- Análisis y caracterización de los procesos de tratamiento preventivo y curativo de la madera o derivados.
- Identificación de las fases del tratamiento preventivo o curativo de la madera o derivados.
- Manejo y puesta a punto de equipos de aplicación de productos.
- Ejecución de operaciones de aplicación de producto para el tratamiento de la madera o derivados.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso de tratamiento de la madera o derivados
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

*Módulo profesional: Fabricación de tableros*

Código: 1640

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la materia prima, relacionando sus propiedades con la obtención de partículas y fibras, en función del tablero que se va a elaborar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las propiedades de las maderas y se han relacionado sus características con sus aplicaciones en tableros de partículas y fibras.
- b) Se han identificado los cambios físicos y químicos que se producen en el apilado de maderas, astillas y serrín.
- c) Se ha seleccionado la madera en función del tamaño y del tipo de triturado que se vaya a realizar.
- d) Se ha relacionado la influencia de la dureza, la humedad y la clase de madera con la obtención de virutas, partículas y fibras.
- e) Se han identificado los productos que se obtienen una vez preparada la madera.
- f) Se ha identificado la superficie específica de cada tipo de partículas y su influencia en la dosificación del adhesivo.
- g) Se han clasificado las fibras en función de su superficie específica y se ha descrito la influencia de esta en la dosificación del adhesivo.

h) Se ha comprobado la influencia de la esbeltez de las partículas en la resistencia del tablero.

2. Prepara y maneja la maquinaria y los equipos para la elaboración de tableros relacionándolos con el producto que se desea obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el funcionamiento, la constitución y los dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipos.

b) Se han caracterizado las principales anomalías de los equipos, así como de las medidas correctoras.

c) Se han diferenciado los tipos de tableros por su composición y su calidad.

d) Se ha organizado el área de trabajo.

e) Se han diferenciado los procesos de fabricación de tableros según el producto que se desea obtener.

f) Se ha descrito el procedimiento de eliminación de residuos empleados en el mantenimiento y limpieza de los equipos e instalaciones.

g) Se han ajustado los parámetros de la maquinaria y equipos en función del tipo de trabajo que se va a desarrollar.

h) Se han ajustado los parámetros de precalentamiento de las astillas para ablandarlas.

i) Se ha llevado a cabo el mantenimiento de primer nivel.

3. Tritura madera para conseguir astillas que posibiliten la obtención de partículas o fibras relacionando sus propiedades con el tipo de tablero que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el tipo de tablero que se va a elaborar.

b) Se ha asignado a cada tipo de máquina las herramientas y utillaje que se deben emplear, en función del tipo de astilla que se desee obtener.

c) Se han regulado los parámetros de las máquinas.

d) Se han comprobado las especificaciones de la astilla durante las pruebas de puesta en marcha.

e) Se ha ajustado la velocidad de entrada del material a las necesidades del proceso, evitando atascos.

f) Se ha verificado que las astillas producidas cumplan las especificaciones requeridas en función del producto que se va a elaborar.

g) Se ha cribado y limpiado la astilla, en función de las especificaciones de materia prima establecidas en el proceso.

h) Se han almacenado las astillas en los lugares determinados, evitando apelmazamientos e interrupciones.

i) Se han transportado las astillas producidas a los silos de astillas.

4. Refina y ajusta las partículas y la fibra, relacionando su tamaño con el tipo de tablero de aglomerado que se desea obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el estado y el afilado de los elementos de los equipos de molido y refinado.

b) Se ha regulado la posición de las cuchillas y de las contracuchillas, conforme al tamaño requerido de las partículas.

c) Se han cribado las partículas.

d) Se ha regulado la posición de los discos de desfibrado conforme al tamaño de fibra requerido.

e) Se han alimentado los equipos de molido de partículas y los de digestión y desfibrado con las astillas.

f) Se han regulado los parámetros de las calderas y de los secaderos de partículas, ajustándolos hasta obtener los valores establecidos.

g) Se han ajustado los parámetros de procesado del digestor y del refinador a fin de obtener la calidad de fibra requerida.

h) Se ha reconocido la influencia de la humedad de las partículas en la calidad del proceso de fabricación.

i) Se han diferenciado los sistemas de secado de partículas, en relación con la calidad de los productos obtenidos.

j) Se ha regulado el caudal de entrada de las partículas.

k) Se han verificado los parámetros del proceso.

5. Encola partículas y fibras de madera, relacionando las propiedades del adhesivo con las características físicas y mecánicas del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de resinas.

b) Se ha dosificado el adhesivo según el tipo de tablero que se desee obtener.

c) Se ha preparado y se ha seleccionado el adhesivo según el tipo de tablero que se va a elaborar.

d) Se ha controlado la densidad, el pH, la viscosidad y el tiempo de gelificación del adhesivo formado.

e) Se han puesto a punto los inyectores para la pulverización.

f) Se ha comprobado que el caudal de entrada de partículas y fibras se ajuste al programa establecido.

g) Se han preparado y manejado las máquinas encoladoras.

h) Se han encolado las partículas y las fibras de madera.

i) Se han limpiado los útiles de los equipos de encolado.

j) Se han transportado las partículas y las fibras encoladas a las formadoras, evitando apelmazamientos.

6. Prensa la manta de partículas o de fibras, relacionando sus características con el proceso de fabricar el tablero en crudo.

Criterios de evaluación:

a) Se han regulado los equipos de formación de la manta.

b) Se han ajustado los dispersores para obtener el gradiente requerido.

c) Se ha realizado el preprensado en función del tipo de tablero que se vaya a fabricar.

d) Se ha verificado la entrada de la manta en la prensa, impidiendo irregularidades.

e) Se han seleccionado los parámetros de prensado en función del tablero que se vaya fabricar.

f) Se ha realizado el proceso de prensado según las especificaciones de proceso definidas.

g) Se han identificado las posibles irregularidades del tablero prensado.

h) Se ha comprobado la salida de la prensa y del enfriador, impidiendo atascos de material que paren la fabricación.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y los accidentes derivados de la manipulación de materiales, equipos, maquinaria y medios auxiliares.

- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la fabricación de tableros.
- c) Se ha relacionado la manipulación de materiales, equipos, maquinaria e instalaciones con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la fabricación de tableros.
- e) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se ha valorado el orden y la limpieza de tajos, instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- h) Se han definido los procedimientos establecidos para el almacenamiento, control y gestión de los residuos resultantes de la fabricación de tableros.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de la materia prima:

- Características de la madera para la obtención de partículas y fibras.
- Propiedades de la madera. Aplicación en la fabricación de tableros de partículas y fibras.
- Cambios físicos y químicos en el apilado de maderas, astillas y serrín.
- Productos obtenidos una vez preparada la madera.
- Superficie específica de cada tipo de partículas. Dosificación de los adhesivos.
- Superficie específica de las fibras. Influencia en la dosificación de los adhesivos.
- Resistencia de los tableros.

Preparación y manejo de maquinaria y equipos de elaboración de tableros de madera:

- Procedimientos de puesta en marcha, regulación y parada de los equipos: fundamentos y características.
- Mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones.
- Eliminación de residuos.
- Tipos de tableros por su composición y calidad.
- Organización del área de trabajo. Fichas técnicas.
- Procesos de fabricación de tableros de partículas y de fibras. Maquinaria, equipos y materiales.
- Preparación de fibras de madera.
- Parámetros de los equipos de triturado.
- Parámetros de las máquinas de astillado y viruteado.
- Parámetros de precalentamiento de las astillas.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.

Trituración de madera para conseguir astillas:

- Tipos de tableros.
  - Herramientas y máquinas para la obtención de astillas.
  - Regulación de parámetros de los equipos. Aspectos a tener en cuenta.
  - Obtención de astillas y virutas. Selección de las astillas producidas. Criterios de calidad.
  - Cribado y limpieza de astillas.
  - Obtención y almacenaje de astillas y virutas. Parámetros a tener en cuenta.
- Medios de transporte internos.

Refinado, ajuste y clasificación de partículas y fibras de madera:

- Elementos de los equipos de molido y refinado. Cuchillas y contracuchillas: ángulos y posición. Afilado. Discos de desfibrado.
- Equipos de molido de partículas. Caudal de alimentación.
- Cribas.
- Fases para la fabricación de fibras de madera.
- Equipos de digestión y desfibrado. Elementos. Caudal de alimentación.

Parámetros de ajuste.

- Secado de partículas de madera. Tipos. Temperatura. Caudal de inyección.
- Secado de fibras de madera. Temperatura. Caudal de inyección.
- Parámetros de calderas y secaderos.
- Control de humedad de las partículas y fibras de madera.

Encolado de partículas y fibras de madera para la obtención de tableros:

- Tipos de resinas.
- Adhesivos: selección. Adecuación al tipo de tablero que se va a fabricar.

Preparación y dosificación.

- Ajuste de inyectores para la pulverización.
- Niveles de caudal de entrada de partículas y de fibras.
- Características del adhesivo: Ph, tiempos de gelificación, densidad y viscosidad.
- Encolado. Manejo de máquinas de encolado.
- Limpieza de útiles de encolado.
- Transporte de partículas y de fibras encoladas. Anomalías.

Prensado de la manta de partículas y fibras encoladas:

- Formación de la manta de partículas y fibras encoladas.
- Peso de la manta.
- Regulación y funcionamiento de equipos y medios auxiliares para la elaboración de la manta de partículas y fibras.
- Dispersores de partículas y de fibras. Ajuste.
- Velocidad de la línea de fabricación. Preprensado. Parámetros.
- Proceso de prensado. Parámetros.
- Sistemas de control y calidad.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en la fabricación de tableros.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes a la fabricación de tableros, manejo y mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a la fabricación de tableros:

- Acopio y almacenamiento de materiales para la fabricación de tableros.
- Aplicación de tecnologías de descortezado y tronzado de partidas de madera.
- Aplicación de técnicas de astillado de la madera.
- Clasificación, almacenamiento y secado de las partículas y fibras de madera.
- Preparación y aplicación de adhesivos en función del tablero que se vaya a elaborar.
- Control de los parámetros característicos de formación de la manta, del pre prensado y del prensado en la elaboración de tableros.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en la fabricación de tableros.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), f), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), e), f), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Recepción y almacén, Aserrado y despiece de la madera, y Tratamientos de la madera y Acabados de tableros de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Análisis y caracterización de los procesos de preparación de partículas y fibras de madera para la obtención de tableros.
- Análisis y caracterización de los procesos de elaboración de tableros de partículas y fibras de madera.
- Identificación de las fases para la elaboración de tableros de partículas y de fibras de madera.
- Ejecución de operaciones de preparación de partículas y fibras de madera para la obtención de tableros.
- Ejecución de operaciones de elaboración de tableros de partículas y fibras de madera.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- El manejo y mantenimiento operativo de maquinaria y equipos.
- La aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

*Módulo profesional: Acabados de tableros*

Código: 1641

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Enfría los tableros de partículas y fibras prensados caracterizando el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procesos que intervienen en el proceso de enfriado de tableros de partículas y de fibras.
- b) Se han preparado y manejado herramientas y equipos.
- c) Se han cargado y descargado los tableros en los enfriadores sin producir deformaciones ni roturas.
- d) Se ha controlado la carga y descarga del material evitando daños que mermen su calidad.
- e) Se ha controlado el tiempo de enfriado.
- f) Se ha coordinado la velocidad de los equipos.
- g) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

2. Escuadra, calibra y lija tableros de partículas y fibras de madera, relacionando los procesos con el tipo de recubrimiento o acabado que se va a llevar a cabo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las máquinas y equipos con los útiles que se van a emplear y con los materiales que se deban escuadrar, calibrar o lijar.
- b) Se ha determinado el tipo de mecanizado aplicable a los tableros en función de sus propiedades y las de sus posibles recubrimientos.
- c) Se ha comprobado la ausencia o presencia de manchas o rugosidades de las superficies que se van a tratar.
- d) Se han preparado las superficies, utilizando las herramientas, las máquinas y los útiles requeridos.
- e) Se han corregido las superficies de madera con pequeños defectos, mediante lijado, masillado o afinado posterior de la masilla.
- f) Se han utilizado los materiales y equipos en función de los trabajos que se van a efectuar, según ficha técnica.
- g) Se han preparado y manejado las herramientas, los materiales y los accesorios utilizables en las máquinas y equipos para escuadrar, calibrar y lijar tableros de partículas y/o fibras.
- h) Se han ajustado los elementos de las máquinas y equipos para escuadrar, calibrar y lijar tableros de partículas y/o fibras.
- i) Se han limpiado los elementos de las máquinas y equipos utilizados para escuadrar, calibrar y lijar tableros de partículas y/o fibras.
- j) Se ha efectuado el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos para escuadrar, calibrar y lijar tableros de partículas y/o fibras, y se han seguido.
- k) Se ha comprobado la calidad final de los tableros.
- l) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

3. Prepara los productos para el acabado final, interpretando las especificaciones técnicas y las fichas de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los productos que se van a aplicar en el acabado de superficies.
- b) Se han calculado y elaborado las mezclas en función del acabado que se desea obtener.
- c) Se han añadido los disolventes comprobando la viscosidad de la mezcla.
- d) Se han verificado las compatibilidades y las incompatibilidades entre los productos y componentes de acabado.
- e) Se han preparado y se ha verificado el estado de conservación de los materiales para aplicar en el acabado de superficies.
- f) Se han mantenido limpios y en condiciones de uso los equipos y el utillaje utilizados en la preparación de productos para el acabado final.
- g) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

4. Aplica los productos de acabado con medios manuales y automáticos relacionándolos con el tipo de acabado deseado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado las características que deben tener las superficies, en función de su naturaleza y del tipo de producto que haya que aplicar.
- b) Se han eliminado los productos contaminantes de las superficies que se van a tratar.
- c) Se han preparado los productos y los medios auxiliares en función del acabado que se aplique y de los medios disponibles.
- d) Se han aplicado los productos de acabado de manera eficiente, y de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- e) Se han controlado los parámetros del producto acabado con los medios necesarios.
- f) Se han corregido las desviaciones y los defectos producidos durante el proceso de aplicación.
- g) Se han teñido tableros, garantizando la ausencia de manchas e irregularidades.
- h) Se han regulado las máquinas de aplicación de productos de acabado de acuerdo con los parámetros establecidos.
- i) Se ha controlado y planificado el proceso de secado y curado del producto acabado.
- j) Se ha efectuado el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.
- k) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

5. Impregna papel para el recubrimiento de tableros, caracterizando las fases del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las propiedades del papel.
- b) Se han caracterizado los tipos de papel impregnado que se pueden fabricar.
- c) Se ha manejado la línea de impregnación para fabricar el producto.
- d) Se han descrito las fases del proceso.
- e) Se ha planificado la preparación de las bobinas.
- f) Se han seleccionado y manejado la maquinaria y los medios auxiliares para la preparación de bobinas.
- g) Se ha alimentado la bobina en la línea.
- h) Se han corregido las posibles anomalías de alimentación.
- i) Se ha introducido la información de la bobina en el sistema informático.

j) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de la maquinaria y de la línea de impregnación.

k) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

6. Recubre tableros de partículas y de fibras crudos, relacionando las características de los materiales con el producto final que se desea obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los procesos que intervienen en el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.

b) Se han seleccionado las materias primas, los equipos, las herramientas y los materiales para el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.

c) Se han preparado y manejado las herramientas, los materiales y los accesorios utilizables en las máquinas para recubrir tableros de partículas y fibras.

d) Se ha realizado la puesta a punto de las máquinas para recubrir tableros de partículas y fibras.

e) Se ha verificado el funcionamiento de las máquinas utilizadas para acabar y recubrir tableros de partículas y fibras.

f) Se han limpiado los elementos de las máquinas utilizadas para recubrir tableros de partículas y fibras.

g) Se ha efectuado el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos para recubrir tableros de partículas y fibras.

h) Se ha unido el recubrimiento al tablero base, considerando las características visuales del material de recubrimiento.

i) Se ha ajustado la velocidad de la línea a los tiempos de ejecución del proceso.

j) Se ha comprobado la calidad final de los tableros recubiertos.

k) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Enfriado de tableros de partículas y fibras:

- Procesos que intervienen en el enfriado de tableros de partículas y de fibras.
- Herramientas y equipos. Manejo.
- Carga y descarga de los tableros. Enfriadores.
- Tiempos de enfriamiento.
- Velocidad de los equipos. Regulación de parámetros.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Escuadrado, lijado y calibrado de tableros de partículas y fibras de madera:

- Superficies para recubrimiento de tableros o aplicación del acabado. Características.

- Maquinaria y equipos para el escuadrado, lijado y calibrado de tableros. Herramientas, materiales y accesorios. Ajustes. Máquinas y útiles de pulir.

- Lijado de los tableros.

- Utilillaje, herramientas, máquinas y materiales para la preparación de las superficies.

- Métodos de preparación de superficies de acabado.

- Defectos y manchas de la madera. Métodos de eliminación.

- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos. Registro. Historial de incidencias.

- Operaciones de limpieza de las máquinas, de los equipos y de las áreas.

- Control de las operaciones de preparación.
- Criterios de calidad y selección.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Preparación de productos para el acabado final:

- Productos y componentes utilizados en los acabados: incompatibilidades.
- Técnicas de preparación de los productos para el acabado.
- Combinaciones y mezclas para la preparación del producto para el acabado.
- Materiales utilizados en el acabado de superficies. Conservación.
- Operaciones de limpieza de maquinaria, equipos y utillaje.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de productos de acabado con medios manuales y automáticos:

- Soportes: propiedades. Productos contaminantes. Procesos de eliminación.
- Productos de acabado: propiedades, fases, defectos. Uso eficiente. Tintes.

Proceso de teñido de tableros.

- Procedimientos y operaciones en la aplicación manual.
- Procedimientos y operaciones en la aplicación de productos de acabado con máquinas y equipos automáticos de proceso continuo. Ajuste de máquinas automáticas.
- Corrección de desviaciones y defectos durante el proceso.
- Máquinas, equipos y medios para la aplicación de productos. Mantenimiento preventivo.
- Medios para el control de parámetros de productos de acabado.
- Tipos de secado y curado. Clasificación.
- Control del proceso de secado y curado del producto acabado.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Impregnación de papel para el recubrimiento de tableros:

- Propiedades del papel.
- Tipos de papel impregnado. Características.
- Fases del proceso.
- Manejo de la línea de impregnación: herramientas y medios auxiliares. Plan de producción. Regulación de parámetros. Incidencias en el funcionamiento de la línea. Actuación en caso de contingencia.

Maquinaria y herramientas para la preparación de las bobinas de papel. Manipulación de bobinas.

- Alimentación de la bobina en línea. Modos. Anomalías en la alimentación de bobinas.
- Controles de calidad del papel impregnado. Prensas.
- Mantenimiento preventivo de la línea de impregnación.
- Programas informáticos de producción. Registro de incidencias.
- Criterios de calidad para la preparación de las bobinas de papel.
- Sistemas informáticos en la alimentación en línea de bobinas.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Recubrimiento de tableros de partículas y fibras crudos:

- Procesos que intervienen en el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.
- Materiales para el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.
- Recubrimiento de tableros de partículas y fibras. Características. Modos de unión.

Materias primas.

- Equipos y herramientas. Parámetros de ajuste.
- Puesta a punto de maquinaria y equipos para el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos. Registro. Historial de incidencias.
- Criterios de calidad y selección.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras de madera, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden al recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras de madera:

- Enfriado de los tableros de madera recién prensados.
- Escuadrado, calibrado y lijado de tableros de madera.
- Mecanizado de madera.
- Preparación y alimentación en línea de las bobinas de papel que se vayan a impregnar.
- Manejo y control de la línea de impregnación para fabricar papel impregnado.
- Preparación de soportes y superficies para la aplicación de productos de acabado final.
- Preparación de mezclas para la obtención de productos de acabado final.
- Aplicación de productos de acabado con medios manuales y automáticos.
- Separación de los residuos del producto de acabado de las máquinas y de los equipos de aplicación de acabados.
- Acabado de los tableros de partículas y fibras de madera crudos con recubrimientos.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el mecanizado de la madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Tratamientos de la madera y Fabricación de tableros de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Preparación de soportes y de productos para la aplicación del acabado.
- Aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales.

- Manejo y puesta a punto de equipos de aplicación de productos.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.
- Preparación de tableros de partículas y fibras para su posterior recubrimiento.
- Operaciones de enfriado, escuadrado, lijado y calibrado de tableros de madera.
- Fases del impregnado de papel para recubrimiento de los tableros de madera.
- Manejo y control de la línea de impregnación.
- Procesos de recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras de madera crudos.
- Operaciones de recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras.
- Aplicación de las medidas de seguridad y de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos y con su tratamiento.

*Módulo profesional: Automatización del mecanizado de la madera*

Código: 1643

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los procesos de mecanizado y corte de madera, relacionando las técnicas con las maquinaria y piezas que se van a elaborar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los procesos de corte y despiece.
- b) Se han identificado los procesos de fresado y torneado de madera.
- c) Se han reconocido los procesos de escaneado y trazado con agua.
- d) Se ha comprobado que las dimensiones de los materiales son las adecuadas para minimizar el desperdicio de material.
- e) Se ha realizado el marcado de la primera pieza de referencia.
- f) Se han realizado las plantillas requeridas.
- g) Se han identificado las tareas especiales de acabado.
- h) Se han planificado los procesos en función de la pieza o modelo que se va a obtener.
- i) Se han calculado los tiempos de ejecución en función del sistema de mecanizado, material y pieza que se quiere obtener.
- j) Se han identificado las distintas clases de máquinas de control numérico.

2. Elabora programas de control numérico, interpretando y analizando documentación técnica, modelos y materiales para el mecanizado de piezas de madera.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado y manejado documentación gráfica, plantillas, modelos y entidades geométricas de contorno de piezas.
- b) Se han relacionado los modelos geométricos con los movimientos de cada herramienta en la programación estándar.
- c) Se han caracterizado las etapas en la elaboración de programas.
- d) Se han introducido los datos tecnológicos en el programa de mecanizado.
- e) Se han identificado y programado los lenguajes de programación asistida y de control numérico y movimiento de herramientas.
- f) Se han seleccionado las herramientas y útiles para el proceso de mecanizado.
- g) Se han respetado las indicaciones contempladas en el manual de programación.
- h) Se han realizado los programas para el control numérico mediante aplicaciones informáticas.
- i) Se han corregido los errores detectados en la simulación.

3. Prepara y maneja máquinas de mecanizado convencionales y de control numérico, relacionando los útiles y herramientas de corte con las técnicas y procedimientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles para efectuar el mecanizado del material.
- b) Se han montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- c) Se han ajustado los elementos de las máquinas.
- d) Se ha establecido la secuencia del mecanizado de la pieza.
- e) Se han preparado los materiales para su mecanizado, sin que afecte al proceso.
- f) Se ha cargado y simulado el programa en el controlador de la máquina.
- g) Se ha secuenciado el sistema de alimentación, retirada y transporte de piezas.
- h) Se han ajustado los parámetros de la máquina y se han introducido los valores en las tablas de herramientas.
- i) Se ha realizado la puesta en marcha y se ha tomado la referencia de los ejes de la máquina.
- j) Se han seleccionado los instrumentos de medición y verificación.

4. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha manejado la máquina, procesando la pieza en vacío y comprobando las trayectorias de las herramientas.
- b) Se ha ajustado el programa de control numérico en caso necesario.
- c) Se ha ejecutado el programa en la pieza real, ajustando parámetros y verificando el mecanizado de la pieza.
- d) Se ha programado el número de piezas necesarias, optimizando los desplazamientos en la máquina.
- e) Se han realizado las piezas, comprobando su calidad y el acabado requerido.
- f) Se ha realizado la parada de la máquina y se ha retirado el material obtenido.
- g) Se ha realizado el proceso de control, respetando los procedimientos, las normas y las recomendaciones que se especifican en la documentación técnica.
- h) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel de las máquinas de fabricación asistida.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y los accidentes derivados de la manipulación de materiales, equipos, maquinaria y medios auxiliares.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones de mecanizado de madera.
- c) Se ha relacionado la manipulación de materiales, equipos, maquinaria e instalaciones con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en las operaciones de mecanizado.
- e) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se ha valorado el orden y la limpieza de tajos, instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- h) Se han definido los procedimientos establecidos para el almacenamiento, control y gestión de los residuos resultantes del proceso de mecanizado.

Duración: 130 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de los procesos de mecanizado y corte de madera:

- Técnicas de optimización de material.
- Principios del mecanizado por arranque de viruta.
- Medición y trazado de piezas y conjuntos.
- Marcado de piezas con curvaturas.
- Corte y despiece: herramientas, tipos y características. Parámetros de mecanizado.
  - Corte con disco. Descripción. Características.
  - Operaciones de mecanizado. Fresado. Fresadora universal. Descripción. Características. Torneado. Descripción. Características. Tipos de tornos.
    - Máquinas convencionales, industriales y equipos fabricación.
    - Escaneado: descripción y procedimientos de escaneado (láser y otros). Corte y trazado con agua.
      - Procesos de acabado.
      - Planificación de procesos. Tiempos de ejecución. Fases del proceso de producción.
        - Cálculo de tiempo de mecanizado.
        - Máquinas de control numérico (CNC): características, prestaciones y tipos.

Elaboración de programas de control numérico:

- Utilización de documentación gráfica, plantillas, modelos y entidades.
- Modelos geométricos.
- Etapas de la programación.
- Lenguaje de programación y control.
- Programación. Introducción a la programación.
- Herramientas y útiles de mecanizado.
- Manuales de programación.
- Programación por control numérico. Funciones. Características del control numérico.
  - Errores de simulación. Corrección.

Preparación y manejo de máquinas de control numérico:

- Útiles de mecanizado.
- Montaje de herramientas, útiles y soportes de fijación.
- Carga y simulación del programa.
- Sistema de alimentación, colocación, retirada y transporte.
- Parámetros de mecanizado.
- Puesta en marcha de la máquina.
- Instrumentos de medición y verificación.

Control del proceso de mecanizado:

- Manejo y uso de máquinas de control numérico.
- Ejecución del programa en la pieza real.
- Programación de número de piezas.
- Calidad y acabado de las piezas.
- Puesta en marcha y paro de las máquinas.
- Documentación técnica: manual de programación y del fabricante.
- Empleo de útiles de verificación y control.
- Mantenimiento de primer nivel de máquinas de control numérico.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de automatización del mecanizado en madera.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes a la elaboración de programas de control numérico, mecanizado, aplicado a la madera, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a la realización del mecanizado y la elaboración de programas de control numérico:

- Procesos de mecanizado y preparación de máquinas.
- Elaboración de programas de control numérico.
- Puesta a punto de máquinas CNC.
- Manejo de programas de diseño y simulación.
- Mecanizado de madera.
- Control del proceso de mecanizado y calidad.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el mecanizado de la madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Aserrado y despiece de madera y Fabricación de tableros de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Las fases previas a la ejecución de los procesos de mecanizado, analizando cada sistema en función del material, uso y destino final.
- La interpretación de la documentación técnica.
- La elaboración de programas de control numérico de máquinas automatizadas.
- Las fases de preparación de la ejecución del mecanizado y fabricación asistida y de la adaptación y carga del programa propio de la máquina.

- El mantenimiento operativo de la maquinaria, tanto convencional como máquinas de control numérico.
- La aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

*Módulo profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 1644

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en procesado y transformación de la madera.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico en procesado y transformación de la madera.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre el empresariado y su personal.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector relacionado con el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones inherentes a la relación laboral dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización del personal, sus cuotas correspondientes, así como las cuotas empresariales.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en procesado y transformación de la madera.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación del personal de la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una empresa del sector.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en procesado y transformación de la madera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico en procesado y transformación de la madera.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

## Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de la madera y otras materias primas según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.

## Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de trabajadores y trabajadoras.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- Beneficios para trabajadoras y trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

## Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones del empresariado y su personal en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- Situaciones protegibles por desempleo.

## Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en el sector de la madera.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

## Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

## Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales k), l), m), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV), y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a trabajadores y trabajadoras del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.

*Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora*

Código: 1645

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector de la madera.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresariado y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio en el ámbito del procesado y transformación de la madera, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de procesado y transformación de la madera.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el procesado y transformación de la madera y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas relacionadas con el procesado y transformación de la madera, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con el procesado de madera en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pyme.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques, entre otros) para una pyme de procesado de madera, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido toda la documentación citada en el plan de empresa.

Duración: 35 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el procesado y transformación de la madera. (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otras).
- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en el sector de la madera.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del procesado y transformación de la madera.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- Relaciones de una pyme del procesado y transformación de la madera con su entorno.
- Relaciones de una pyme del procesado y transformación de la madera con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica. Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de la viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa relacionada con la madera.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales k), l), m), n), ñ), o), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la madera incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar la necesidad de las mismas al sector relacionado con los procesos de la transformación de la madera.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el procesado y transformación de la madera que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

### *Módulo profesional: Formación en centros de trabajo*

Código: 1646

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
  - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
  - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Despieza trozas de madera, relacionando herramientas y equipos con las características de la materia prima.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recepcionado y almacenado la madera en rollo.
- b) Se ha elaborado un plan de despiece en función de las características de la pieza y del programa de fabricación.
- c) Se han preparado y manejado las herramientas y equipos de aserrado y se han ajustado los parámetros de las sierras principales.
- d) Se han aserrado las trozas de madera obteniendo el máximo rendimiento.
- e) Se ha controlado el despiece siguiendo criterios de aprovechamiento.
- f) Se ha efectuado el posicionamiento y el volteo de las piezas de acuerdo con el programa de despiece.
- g) Se ha canteado y desdoblado la madera regulando los parámetros.
- h) Se ha controlado el retestado de la madera de acuerdo con el plan de producción.
- i) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.
- j) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

4. Descorteza y tronza la madera en rollo relacionando sus características técnicas con las fases del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado y manejado los equipos de descortezado y tronzado y se han ajustado los parámetros.
- b) Se han identificado las anomalías y síntomas más habituales en los equipos de descortezado y tronzado de la madera en rollo.
- c) Se ha liberado el material de incrustaciones para evitar averías en las máquinas.
- d) Se han efectuado las operaciones de descortezado y tronzado de la madera en rollo con los equipos establecidos.
- e) Se han alimentado de forma continua las máquinas de descortezado y tronzado evitando discontinuidad en el flujo de obtención de trozas.
- f) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de los equipos.
- g) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

5. Prepara y aplica productos para el tratamiento y el acabado de la madera, relacionando las características de la misma con el tipo de tratamiento que requiere.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la recepción, la conservación y el almacenamiento de los productos y de los envases.
- b) Se han regulado y manejado los equipos de aplicación de acuerdo con los parámetros establecidos.
- c) Se han preparado y calculado los productos y los medios auxiliares en función del tratamiento o tipo de acabado que se vaya a aplicar.
- d) Se han aplicado los productos de manera eficiente.
- e) Se han corregido las desviaciones y los defectos producidos durante el proceso de aplicación.
- f) Se ha verificado que el sistema o el equipo de aplicación se encuentra en las condiciones idóneas para conseguir el aprovechamiento del material.
- g) Se ha controlado y planificado el proceso de secado y curado del producto acabado.
- h) Se ha efectuado el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.
- i) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

6. Prepara y maneja máquinas de mecanizado convencionales y de control numérico, relacionando los útiles y herramientas de corte con las técnicas y procedimientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han montado y ajustado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- b) Se ha establecido la secuencia del mecanizado de la pieza.
- c) Se han preparado los materiales para su mecanizado, sin que afecte al proceso.
- d) Se ha cargado y simulado el programa en el controlador de la máquina.
- e) Se ha secuenciado el sistema de alimentación, retirada y transporte de piezas.
- f) Se han ajustado los parámetros de la máquina y se han introducido los valores en las tablas de herramientas.
- g) Se ha realizado la puesta en marcha y se ha tomado la referencia de los ejes de la máquina.
- h) Se han seleccionado los instrumentos de medición y verificación.
- i) Se ha efectuado el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.

j) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

7. Elabora y recubre tableros de partículas y fibras caracterizando las fases del proceso y diferenciando los tipos de tableros por su composición y su calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha regulado y manejado la maquinaria y equipos para la elaboración de tableros.

b) Se han ajustado los parámetros en función del tipo de trabajo que se va a desarrollar.

c) Se ha triturado la madera para obtener astillas.

d) Se han cribado y limpiado las astillas para obtener partículas o fibras.

e) Se han secado las partículas.

f) Se han encolado las partículas y la fibra determinando el adhesivo en función del producto que se desea obtener.

g) Se ha prensado la manta de partículas y fibras según las especificaciones del proceso.

h) Se ha escuadrado, calibrado y lijado el tablero de partículas y fibras de madera.

i) Se han recubierto los tableros de partículas y de fibras crudos, utilizando los equipos, herramientas y materiales previamente seleccionados.

j) Se ha llevado a cabo el mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.

k) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

8. Elabora otros productos de primera transformación de la madera y derivados, relacionando las características de la materia prima con el diseño del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recepcionado y preparado la materia prima.

b) Se han preparado y manejado los equipos destinados a la elaboración de productos de madera y derivados.

c) Se ha calculado la humedad y densidad de las piezas de la madera.

d) Se han preparado las planchas para su recorte, calculando los tiempos y la temperatura.

e) Se ha triturado y refinado la materia prima utilizando los equipos correspondientes.

f) Se han secado los granulados de madera.

g) Se han obtenido bloques y planchas de madera.

h) Se han preparado y mezclado aditivos, colas y granulados de madera en las proporciones establecidas para obtener barras y otros productos.

i) Se han rectificando y terminado los tapones y mangos obtenidos a fin de rebajar los extremos y pulir el costado.

j) Se ha efectuado el mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.

k) Se ha cumplido la normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales aplicables.

Duración: 220 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contribuye a completar todas las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo formativo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

## ANEXO II

## Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula técnica.	120	90
Taller de mecanizado.	270	200
Taller de transformación de la madera.	210	140
Almacén.	90	90

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula técnica.	<p>Sistemas de proyección  Ordenadores instalados en red.  Conexión a Internet.  Medios audiovisuales.  Sistemas de reprografía.  Programas informáticos específicos del ciclo formativo.  Balanza de precisión.  Microscopio de 100 aumentos.  Estufa de secado.  Máquinas portátiles y útiles para elaboración de plantillas.  Programas de optimización de corte.  Programas CAD/CAM.  Instrumentos de ensayo (xilohigrómetro, durómetro, rugosímetro, colorímetro, viscosímetro, abrasímetro, entre otros).</p>
Taller de mecanizado.	<p>Bancos de trabajo.  Equipos de herramientas manuales.  Sierras (de cinta, escuadradora, tronzadora-ingletadora).  Cepilladora.  Regruesadora.  Fresadora-tupí.  Taladro horizontal múltiple.  Escopleadora.  Chapadora de cantos.  Prensa de platos.  Lijadora-calibradora.  Útiles y accesorios.  Centro de mecanizado CNC.  Software de simulación CNC.  Equipos de aspiración.  Compresor insonorizado.  Instalación de aire comprimido.</p>

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de transformación de la madera.	Bancos de trabajo. Equipos de herramientas manuales. Motosierra, descortezadora, desdobladora, tronzadoras. Carro automatizado para corte de troncos. Maquinaria para el desenrollo. Secadero para madera. Autoclave. Línea de aserrado, trituradora de partículas, tolvas de selección de partículas para tableros. Bañeras para productos de tratamiento de la madera. Encoladora y prensa para tableros. Línea para tableros. Etiquetadora. Mesa de lijado. Cabina presurizada y atemperada de acabados. Pistolas (aerográficas, <i>airless</i> , <i>airmix</i> , electrostáticas, entre otras). Línea de acabado compuesta por: Máquina de rodillo en línea y/o <i>revers</i> . Máquina de cortina en línea. Túnel de secado (infra-rojos, ultravioleta de alta y de baja, aire calefactado). Mesa para aplicación de serigrafiado. Mesa para impregnación de papel. Pulidora manual. Batidora de mezclas. Bombas de dosificación y mezclado. Sistemas para apilado de piezas. Caballetes para soportar piezas durante el procesado
Almacén.	Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros). Material de embalado y empaquetado. Estanterías. Equipo informático con programa de control de existencias (impresora de etiquetas, lector de código de barras, entre otros). Soportes para tableros. Equipos de protección individual.

## ANEXO III.A

**Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Procesado y transformación de la madera**

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0538. Materiales en carpintería y mueble.	Procesos y Productos en Madera y Mueble.	Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Profesores de Enseñanza Secundaria.
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	Profesores Técnicos de Formación Profesional.
1638. Aserrado y despiece de la madera.	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	Profesorado Especialista.	

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1639. Tratamientos de la madera.	Procesos y Productos en Madera y Mueble.	Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Profesores de Enseñanza Secundaria.
	Profesor Especialista.	
1640. Fabricación de tableros.	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	Profesores Técnicos de Formación Profesional
	Profesor Especialista.	
1641. Acabados de tableros.	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	Profesores Técnicos de Formación Profesional.
1643. Automatización del mecanizado de la madera.	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	Profesor Especialista.	
1644. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Profesores de Enseñanza Secundaria.
1645. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Profesores de Enseñanza Secundaria.

## ANEXO III.B

## Titulaciones habilitantes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad del profesorado	Titulaciones
Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Profesores de Enseñanza Secundaria.	Formación y Orientación Laboral.	Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Trabajo Social. Diplomado en Educación Social. Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Procesos y Productos en Madera y Mueble.	Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales. Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica. Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Arquitecto Técnico.
Profesores Técnicos de Formación Profesional.	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble.	Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes.
	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.

## ANEXO III.C

**Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la administración educativa**

Módulos profesionales	Titulaciones
0538. Materiales en carpintería y mueble. 1639. Tratamientos de la madera. 1644. Formación y orientación laboral. 1645. Empresa e iniciativa emprendedora.	Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera. 1638. Aserrado y despiece de la madera. 1640. Fabricación de tableros. 1641. Acabados de tableros. 1643. Automatización del mecanizado de la madera.	Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. Diplomado Universitario, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.

## ANEXO III.D

**Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la administración educativa**

Módulos profesionales	Titulaciones
0538. Materiales en carpintería y mueble. 1639. Tratamientos de la madera.	Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales. Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica. Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Arquitecto Técnico.
1644. Formación y orientación laboral. 1645. Empresa e iniciativa emprendedora.	Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Trabajo Social. Diplomado en Educación Social. Diplomado en Gestión y Administración Pública.
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera. 1638. Aserrado y despiece de la madera. 1640. Fabricación de tableros. 1641. Acabados de tableros.	Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes.
1643. Automatización del mecanizado de la madera.	Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes. Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.

## ANEXO IV

## Convalidaciones

a) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera al amparo de la Ley Orgánica 2/2006 (LOE).

FORMACIÓN APORTADA (LOGSE)	FORMACIÓN A CONVALIDAR (LOE)
Módulos profesionales (Ciclo formativo al que pertenecen)	Módulos profesionales a convalidar
Materiales y productos en industrias de madera. • Ciclo formativo de Grado Medio en Transformación de Madera y Corcho. • Ciclo formativo de Grado Medio en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble. • Ciclo formativo de Grado Medio en Fabricación a Medida e Instalación de Carpintería y Mueble.	0538. Materiales en carpintería y mueble.
Control de almacén en industrias de la madera. • Ciclo formativo de Grado Medio en Transformación de Madera y Corcho. • Ciclo formativo de Grado Medio en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble.	1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
Gestión de almacén en industrias de la madera y el mueble. • Ciclo formativo de Grado Superior en Producción de Madera y Mueble.	1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
Tratamientos de la madera y el corcho. • Ciclo formativo de Grado Medio en Transformación de Madera y Corcho.	1639. Tratamientos de la madera.
Fabricación industrial de derivados de la madera y el corcho. • Ciclo formativo de Grado Medio en Transformación de Madera y Corcho.	1640. Fabricación de tableros.
Aplicación de acabados en carpintería y mueble. • Ciclo formativo de Grado Medio en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble.	1641. Acabados de tableros.
Acabado industrial en carpintería y mueble. • Ciclo formativo de Grado Superior en Producción de Madera y Mueble.	1641. Acabados de tableros.
Mecanizado industrial de la madera. • Ciclo formativo de Grado Medio en Transformación de Madera y Corcho.	1643. Automatización del mecanizado de la madera.
Mecanizado industrial de la madera. • Ciclo formativo de Grado Medio en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble.	1643. Automatización del mecanizado de la madera.
Fabricación automatizada en industrias de la madera y el corcho. • Ciclo formativo de Grado Superior en Producción de Madera y Mueble.	1643. Automatización del mecanizado de la madera.
Técnico en Mecanizado. Ciclo completo. (Fabricación Mecánica).	1643. Automatización del mecanizado de la madera.

b) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006 (LOE) y los establecidos en el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera.

FORMACIÓN APORTADA (LOE)	FORMACIÓN A CONVALIDAR (LOE)
Módulos profesionales (Ciclo formativo al que pertenecen)	Módulos profesionales a convalidar
0542. Control de almacén. • Ciclo formativo de Grado Medio en Carpintería y Mueble.	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
0542. Control de almacén. • Ciclo formativo de Grado Medio en Instalación y Amueblamiento.	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
0542. Control de almacén • Ciclo formativo de Grado Medio en mantenimiento de estructuras de madera y mobiliario de embarcaciones de recreo. (Transporte y Mantenimiento de Vehículos )	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
0030. Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. • Ciclo formativo de Grado Medio en Panadería, Repostería y Confeitería. (Industrias Alimentarias)	• 1637 Recepción y almacén en industrias de la madera.
0030. Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. • Ciclo formativo de Grado Medio en Aceites de Oliva y Vinos. (Industrias Alimentarias)	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
0030. Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. • Ciclo formativo de Grado Medio en Elaboración de Productos Alimenticios. (Industrias Alimentarias)	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
1209. Operaciones de almacenaje. • Ciclo formativo de Grado Medio en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera. (Transporte y Mantenimiento de Vehículos)	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
1228. Técnicas de almacén. • Ciclo formativo de Grado Medio en Actividades Comerciales. (Comercio y Marketing)	• 1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.
0895. Tecnología de mecanizado en piedra natural. • Ciclo Formativo de Grado Medio en Piedra Natural. (Industrias Extractivas)	• 1643. Automatización del mecanizado de la madera.
Técnico en Mecanizado. • Ciclo completo. (Fabricación Mecánica)	• 1643. Automatización del mecanizado de la madera.
Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento • Ciclo completo.	• 0538. Materiales en carpintería y mueble.

c) Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera y los de otros títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006 (LOE).

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales	Módulos profesionales a convalidar (Ciclo formativo al que pertenecen)
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.	0542. Control de almacén. • Ciclo formativo de Grado Medio en Carpintería y Mueble.
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.	0542. Control de almacén. • Ciclo formativo de Grado Medio en Instalación y Amueblamiento.
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.	0030. Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. • Ciclo formativo de Grado Medio en Panadería, Repostería y Confitería. (Industrias Alimentarias)
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.	0030. Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. • Ciclo formativo de Grado Medio en Aceites de Oliva y Vinos. (Industrias Alimentarias)
1637. Recepción y almacén en industrias de la madera.	0030. Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. • Ciclo formativo de Grado Medio en Elaboración de Productos Alimenticios. (Industrias Alimentarias)
1643. Automatización del mecanizado de la madera.	0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble. • Ciclo formativo de Grado Medio en Carpintería y Mueble.
1643. Automatización del mecanizado de la madera.	0895. Tecnología de mecanizado en piedra natural. • Ciclo formativo de Grado Medio en Piedra Natural. (Industrias Extractivas)
Técnico en Procesado y transformación de la madera Ciclo completo	1630. Mecanizado de elementos de carpintería de ribera. • Ciclo formativo de Grado Medio en mantenimiento de estructuras de madera y mobiliario de embarcaciones de recreo. (Transporte y Mantenimiento de Vehículos)

#### ANEXO V.A

**Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación**

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0169_2: Efectuar la recepción, clasificado y preparación de la madera en rollo.	1637. Recepción y almacén.
UC0170_2: Realizar el despiece de la madera en rollo y clasificar la madera aserrada.	1638. Aserrado y despiece de la madera.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0684_2: Aplicar tratamientos térmicos u otros métodos físicos sobre la madera y derivados en planta industrial * UC2321_2: Aplicar tratamientos preventivos o curativos con medios, artículos tratados, precursores, productos químicos y productos biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial*.	1639. Tratamientos de la madera.
UC0681_2: Preparar las partículas y las fibras de madera*. UC0682_2: Elaborar tableros de partículas y fibras*.	1640. Fabricación de tableros.
UC0166_2: Preparar el soporte y poner a punto los productos y equipos para la aplicación del acabado.	1641. Acabados de tableros.
UC0161_2: Preparar máquinas y equipos de taller industrializados.	1643. Automatización del mecanizado.

\* Se requerirá aportar las unidades de competencia simultáneamente para la correspondencia establecida.

### ANEXO V.B

#### Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
1637. Recepción y almacén.	UC0169_2: Efectuar la recepción, clasificado y preparación de la madera en rollo.
1638. Aserrado y despiece de la madera.	UC0170_2: Realizar el despiece de la madera en rollo y clasificar la madera aserrada.
1639. Tratamientos de la madera.	UC0684_2: Aplicar tratamientos térmicos u otros métodos físicos sobre la madera y derivados en planta industrial UC2321_2: Aplicar tratamientos preventivos o curativos con medios, artículos tratados, precursores, productos químicos y productos biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial.
1640. Fabricación de tableros.	UC0681_2: Preparar las partículas y las fibras de madera. UC0682_2: Elaborar tableros de partículas y fibras.
1641. Acabados de tableros.	UC0166_2: Preparar el soporte y poner a punto los productos y equipos para la aplicación del acabado.
1643. Automatización del mecanizado.	UC0161_2: Preparar máquinas y equipos de taller industrializados.