



28/09/2022

Proyecto de Real Decreto/.../202.., de ... de, por el que se actualiza el certificado de profesionalidad en Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, recogido en el Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad, establecido por real decreto de certificados de profesionalidad

El Real Decreto 498/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación y Formación Profesional establece en su artículo 1 que, el Ministerio de Educación y Formación Profesional es el Departamento de la Administración General del Estado encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia educativa y de formación profesional del sistema educativo y para el empleo en los términos previstos en dicho real decreto. Así mismo, en su artículo 5 establece que corresponde a la Secretaría General de Formación Profesional el establecimiento y actualización de los títulos de formación profesional, cursos de especialización y certificados de profesionalidad.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su Título 1, capítulo 2, Sección 1ª el catálogo nacional de estándares de competencia y en su Título II, Capítulo II, Sección 3ª, los certificados profesionales. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el Título II y en la disposición final octava de esta ley.

En ese sentido, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional derogada por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, en virtud de cuyas disposiciones transitorias segunda y tercera, continuarán vigentes la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo y la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establece en el artículo 7.3 que el Ministerio de Educación y Formación Profesional adecuará los módulos de los certificados de profesionalidad a las modificaciones de aspectos puntuales de las cualificaciones y unidades de competencia recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales aprobadas, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional.

El Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre establece en su artículo 3.3 que el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los



certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea.

La Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación, en su artículo 42, apartado primero, determina que el Gobierno promoverá que los centros autorizados para impartir formación profesional del sistema educativo, que reúnan los requisitos necesarios, puedan impartir formación profesional para el empleo, de acuerdo con lo recogido en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Asimismo, la citada ley determina que las administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, consolidarán una red estable de centros de formación profesional que permita armonizar la oferta y avanzar en la calidad de la misma. Para ello se determina, entre otros asuntos, que las administraciones competentes establecerán el procedimiento para que los centros autorizados para impartir formación profesional del sistema educativo, que reúnan los requisitos necesarios, puedan impartir también formación profesional para el empleo.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad establece unos requisitos generales de los centros que impartan la formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad y los reales decretos por el que se establecen los certificados de profesionalidad determinan los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos.

Por otro lado, en el Real Decreto 297/2021, de 27 de abril, por el que se actualizan determinadas cualificaciones profesionales, sustituye una cualificación profesional de la Familia Profesional de Madera, Mueble y Corcho recogida en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecida en el anexo LVIII, en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

En este marco regulador procede que el Gobierno actualice un certificado de profesionalidad de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho en el área profesional de Producción, Carpintería y Mueble, que se incorporará al Repertorio Nacional de



certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional, atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, anteriormente citado.

Así, en aplicación de la normativa mencionada, en el presente real decreto se actualiza, por sustitución completa de su anexo, un certificado de profesionalidad de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho del área profesional Producción, Carpintería y Mueble, añadiendo, además, al código de los mismos la información adicional sobre su nivel de cualificación.

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, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue un interés general al facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Asimismo, cumple estrictamente el mandato establecido en el artículo 129 de la ley, 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.

De conformidad con lo previsto en el artículo 26.6 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, se ha publicado el texto en el portal web correspondiente, con el objeto de dar audiencia a los ciudadanos afectados y recabar cuantas aportaciones adicionales puedan hacerse por otras personas o entidades.

Este real decreto se enmarca en el Componente 20 – Plan Estratégico de Impulso de la Formación Profesional, Reforma 01: Plan de Modernización de la Formación Profesional. Proyecto 02. Renovación del Catálogo de Títulos en Sectores Estratégicos, del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (PRTR).

Asimismo, han sido consultadas las comunidades autónomas, el Consejo General de Formación Profesional, la Comisión Sectorial de la Conferencia Sectorial del Sistema de Cualificaciones y Formación Profesional para el Empleo, y el Ministerio de Política Territorial.

En su virtud, dispongo:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*



Este real decreto tiene por objeto actualizar un certificado de profesionalidad de la familia profesional Madera, mueble y corcho, en aplicación del artículo 7.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, establece que, siempre que se modifiquen o actualicen las cualificaciones profesionales o unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones incluidas en certificados de profesionalidad, se procederá a la revisión y actualización de los mismos.

El certificado de profesionalidad regulado por este real decreto tiene carácter oficial y validez en todo el territorio nacional sin constituir regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. Certificado de profesionalidad que se actualiza.

El certificado de profesionalidad que se actualiza corresponde a la familia profesional Madera, Mueble y Corcho y es el que a continuación se relaciona, cuyas especificaciones se describen en el anexo que se indica:

Denominación: Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados.

Código: MAMD0321_2

Familia profesional: Madera, Mueble y Corcho.

Área profesional: Producción, Carpintería y Mueble.

Nivel de cualificación profesional 2.

Cualificación profesional de referencia: MAM058_2: Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados. Real Decreto 297/2021, de 27 de abril

Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (MECU): 4B

Artículo 3. *Actualización de un certificado de profesionalidad de la Familia Profesional “Madera, mueble y corcho”, establecidos por el Real Decreto 1968/2008, de 28 de noviembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional “Madera, mueble y corcho” que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad*

Se procede a la actualización del certificado de profesionalidad cuyas especificaciones están contenidas en el anexo IV del *Real Decreto 1968/2008, de 28 de noviembre*, en los siguientes términos:

1. Se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como “anexo IV. “MAMR0308 Mecanizado de madera y derivados-”, sustituyéndose por “MAMD0321_2



Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados” que figura en el anexo en el presente real decreto.

El cambio de código en el certificado de profesionalidad se realiza atendiendo a lo establecido en el “Anexo 1 Familias y áreas profesionales” de la Orden TMS/283/2019, de 12 de marzo, por la que se regula el Catálogo de Especialidades Formativas en el marco del sistema de formación profesional para el empleo en el ámbito laboral.

2. Se modifica la denominación de la unidad formativa “UF0237 Análisis de los procesos de mecanizado e interpretación de planos” sustituyéndose por “UF0237 Análisis de los procesos de mecanizado y de la documentación técnica” que se incluyen en los módulos formativos “MF0160_2: Ajuste de máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble” y “MF0161_2: Ajuste de máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble” del presente real decreto.

3. Se modifica la denominación del módulo de prácticas profesionales no laborales “Mecanizado de madera y derivados” sustituyéndose por la denominación “Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados.”

Disposición transitoria primera. *Ejecución de la formación del certificado de profesionalidad actualizado.*

1. La formación correspondiente al certificado de profesionalidad actualizado en este real decreto que se ejecute a partir de la entrada en vigor del mismo, se ajustará a lo establecido en los citados certificados actualizados o modificados.

2. Los centros y entidades de formación acreditados en los certificados de profesionalidad objeto de actualización, tendrán también que actualizar sus condiciones de acreditación en los registros de los servicios públicos de empleo en los que fueron acreditados.

3. Los programas de formación y acciones formativas que estén aprobados o autorizados por resolución de la administración competente a la fecha de entrada en vigor de este real decreto, y que incluyan formación dirigida a la obtención de alguno de los certificados de profesionalidad que aquí se actualizan o modifican parcialmente, se ejecutarán en las condiciones aprobadas o autorizadas.

Lo indicado en el párrafo anterior también es de aplicación a los programas y acciones formativas relativas a los certificados que aquí se actualizan o modifican, cuya ejecución ya hubiera comenzado y que se completen después de la entrada en vigor de este real decreto.

Disposición transitoria segunda. *Expedición de los certificados de profesionalidad actualizados.*

1. Para la expedición de los certificados de profesionalidad actualizados o modificados parcialmente se aplicará lo establecido en el artículo 16 y en la disposición



transitoria primera del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.

2. Los participantes de los programas de formación y acciones formativas que se indican en el punto 3 de la disposición transitoria primera y que hayan superado con evaluación positiva dicha formación, podrán solicitar el certificado de profesionalidad o acreditación parcial acumulable vinculado a la misma, según sea el caso.

Disposición final primera. Título competencial.

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.^a de la Constitución Española, sobre regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales, 149.1.7.^a, sobre Legislación Laboral, sin perjuicio de su ejecución por los órganos de las Comunidades Autónomas y 149.1.30.^a, sobre regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. Facultades de aplicación.

Se autoriza a la Ministra de Educación y Formación Profesional para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

Este real decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, de de 2022– La Ministra de Educación y Formación Profesional,

María del Pilar Alegría Continente



ANEXO

MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS CON EQUIPOS MANUALES Y AUTOMATIZADOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS CON EQUIPOS MANUALES Y AUTOMATIZADOS.

Código: MAMD0321_2

Familia profesional: Madera, Mueble y Corcho

Área profesional: Producción, Carpintería y Mueble

Nivel de cualificación profesional: 2

Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (MECU): 4B

Cualificación profesional de referencia:

MAM058_2: Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, Real Decreto 1136/2007, de 31 de agosto, Real Decreto 297/2021, de 27 de abril)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0160_2: Preparar máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble.

UC0161_2: Preparar máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble

UC0162_1: Mecanizar madera y derivados

Competencia general:

Preparar, mantener y controlar máquinas y equipos de mecanizado de madera y derivados, obteniendo de acuerdo con los procedimientos establecidos piezas para la fabricación de elementos de carpintería y mueble con la calidad requerida y en condiciones de seguridad, salud laboral y protección ambiental.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción dedicado a la fabricación de mobiliario o elementos de carpintería, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector productivo de la madera, tanto en el subsector de la fabricación de mobiliario como en el subsector de la fabricación de elementos de carpintería.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.

Operadores de máquinas fijas para fabricar productos de madera.

7912 00 14 Preparador-ajustador de máquinas para labrar la madera, en general

7920 00 71 Tornero de madera (ebanistería)

8141 00 28 Operador de serrerías, en general

8141 01 70 Operador de tren de mecanizado de tableros aglomerados

8340 00 14 Operador de máquinas para fabricar productos de la madera en general

8340 00 25 Operador de máquina lijadora (fabricación de artículos de madera)

8340 01 00 Operador de sierra de precisión (fabricación de productos de madera)

8340 01 11 Operador de máquina tupí (fabricación de productos de madera)

8340 01 22 Operador de despiece de madera y tableros

8340 01 44 Operador de máquinas CNC para fabricar productos de madera

MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: Presencial

Duración de la formación asociada: 530 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0160_2: Ajuste de máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble (140 horas)

- UF0237 (Transversal): Análisis de los procesos de mecanizado y de la documentación técnica. (50 horas)
- UF0238: Ajuste de máquinas convencionales para mecanizado de madera y derivados. (90 horas)

MF0161_2: Ajuste de máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble (230 horas)

- UF0237 (Transversal): Análisis de los procesos de mecanizado y de la documentación técnica. (50 horas)
- UF0239: Ajuste de máquinas y equipos industriales en línea. (90 horas)

- UF0240: Ajuste de centros de mecanizado CNC. (90 horas)

MF0162_1 (Transversal): Mecanizado de madera y derivados (90 horas)

MFPCT0055: Módulo de formación práctica en centros de trabajo de Mecanizado de madera y derivados con equipos manuales y automatizados (120 horas)

2. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: Preparar máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble

Nivel: 2

Código: UC0160_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar los trabajos de mecanizado (aserrado, cepillado, regruesado y lijado), a desarrollar con máquinas y equipos manuales según las especificaciones del proceso para secuenciar las actividades.

CR1.1 Los planos del mecanizado a desarrollar con máquinas y equipos manuales se comprueban, verificando su geometría, dimensiones y tolerancias.

CR1.2 El material (madera y tableros) a utilizar en el mecanizado con equipos manuales se comprueba, verificando que cumple con las especificaciones del producto de carpintería y mueble a obtener.

CR1.3 Las máquinas y equipos manuales a utilizar en la fabricación de elementos de carpintería y mueble se seleccionan en función de las especificaciones.

CR1.4 Los trabajos de preparación de máquinas para la fabricación de elementos de carpintería y mueble se organizan cumpliendo con las especificaciones del proceso.

CR1.5 Las piezas se trazan, usando los útiles de medición y trazado requeridos, verificando previamente que se encuentran en buen estado, siguiendo las especificaciones indicadas en los planos, y fichas técnicas y la simbología establecida.

RP2: Preparar las máquinas y herramientas de mecanizado manuales y semiautomáticas de carpintería y mueble por arranque de viruta, regulando parámetros de funcionamiento para evitar interrupciones del proceso productivo, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 El puesto de trabajo se comprueba, verificando que está libre de objetos que dificulten los trabajos de mecanizado con máquinas y herramientas manuales.

CR2.2 Las cuchillas y herramientas a utilizar en el mecanizado por arranque de viruta se seleccionan en función del material a cortar, revisando su estado de afilado y conservación, sustituyendo los componentes dañados y/o agotados o enviándolos a afilar o reparar.

CR2.3 Las lijas se seleccionan en función de las condiciones requeridas en el proceso posterior, teniendo en cuenta el soporte, el tamaño y la disposición del grano.

CR2.4 Las herramientas de mecanizado y sus complementos se colocan en las posiciones requeridas, ajustando los elementos de sujeción y comprobando su posicionamiento y fijación en las máquinas por arranque de virutas.

CR2.5 Los parámetros de las máquinas se regulan en función del material y elemento a elaborar (velocidad de giro de la herramienta, velocidad de alimentación del material, topes finales de carrera y posición de la herramienta), atendiendo a las especificaciones técnicas.

CR2.6 Las piezas se dibujan y/o marcan con las plantillas confeccionadas, utilizando los instrumentos de medida para tal fin.

RP3: Preparar las máquinas de aplacado de caras y cantos o unión de varias piezas de madera, regulando sus parámetros de funcionamiento, para evitar interrupciones del proceso productivo, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 El puesto de trabajo se comprueba, verificando que está libre de objetos que dificulten los trabajos de aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera.

CR3.2 Los adhesivos se seleccionan en función del material de carpintería y mueble a unir.

CR3.3 Los adhesivos se preparan de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y calidad aplicables.

CR3.4 Los materiales, principal y complementario, utilizados en el mecanizado de aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera, se seleccionan en función de las ordenes de producción.

CR3.5 Los parámetros de la máquina (velocidad de avance, temperatura del calderín, presión, temperatura, situación de los finales de carrera) se regulan en función del material a recubrir o el tipo de recubrimiento.

RP4: Preparar máquinas lijadoras, regulando sus parámetros de funcionamiento para evitar interrupciones, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 El puesto de trabajo se comprueba, verificando que está libre de objetos que dificulten los trabajos de mecanizado con máquinas de preparación de superficies.

CR4.2 Las lijas se seleccionan en función de las condiciones requeridas en la orden de trabajo, teniendo en cuenta el soporte, el tamaño y la disposición del grano.

CR4.3 Las lijas se colocan en el elemento de soporte de la máquina con la tensión requerida, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y los criterios de calidad aplicables.

CR4.4 Los parámetros de las lijadoras se regulan en función del material a mecanizar (la posición de la mesa, la velocidad de la lija y la velocidad de alimentación del material de aporte).

RP5: Efectuar operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos manuales para evitar interrupciones en el proceso productivo, cumpliendo la

normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.1 Las máquinas y equipos de mecanizado manuales se mantienen en primer nivel en la forma y periodicidad indicadas en el manual de uso facilitado por el fabricante, siguiendo las pautas marcadas en la ficha de mantenimiento.

CR5.2 Las posibles anomalías de funcionamiento y elementos gastados o deteriorados en máquinas y equipos de mecanizado manuales se detectan, según su documentación técnica.

CR5.3 Las piezas o elementos averiados o defectuosos, especificados como de primer nivel se sustituyen según el manual de uso.

CR5.4 Las fichas de mantenimiento de las máquinas y equipos manuales de mecanizado se cumplimentan, registrando las operaciones realizadas, siguiendo el plan de mantenimiento programado.

Contexto profesional

Medios de producción

Cepilladora. Regruesadora. Tupí. Sierra circular. Sierra de cinta o sinfín. Espigadora. Escopleadora. Taladro. Enlazadora. Torno manual. Fresadora vertical. Lijadoras. Aplacadora de cantos. Prensa de platos. Máquina de aspiración de polvo y viruta. 4-caras. Gatos o sargentos y útiles de medición y trazado.

Productos y resultados

Información obtenida de los planos de fabricación, de las especificaciones de proceso y del producto de carpintería y mueble. Preparación de máquinas y herramientas convencionales de mecanizado por arranque de viruta, aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera y de superficies. Mantenimiento de primer nivel en las máquinas y equipos convencionales de taller.

Información utilizada o generada

Órdenes de producción. Planos. Hojas de ruta. Características de herramientas. Etiquetas y fichas de seguridad e higiene de productos. Instrucciones de maquinaria (especificaciones técnicas). Manuales de calidad. Manuales de uso y mantenimiento/recomendaciones del fabricante para: productos, máquinas y equipos convencionales. Fichas de mantenimiento programado de máquinas y equipos convencionales. Listas de despiece. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, medioambiental y calidad.

Unidad de competencia 2

Denominación: Preparar máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble.

Nivel: 2

Código: UC0161_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar los trabajos de mecanizado a desarrollar, con máquinas y equipos automatizados (aserrado, cepillado, regruesado y lijado, entre otros), según las especificaciones del proceso/producto, para secuenciar las actividades.

CR1.1 Los planos de las piezas/elementos del mecanizado a desarrollar con máquinas y equipos automatizados se comprueban, verificando que la geometría, dimensiones y tolerancias que determinan los trabajos de mecanizado (aserrado, cepillado, regruesado y lijado, entre otros) se corresponden con los especificados del proceso/producto.

CR1.2 El estado del material (madera y tableros) a utilizar en el proceso de mecanizado con máquinas y equipos automatizados se comprueba, verificando que cumplen con las especificaciones del producto de carpintería y mueble a obtener.

CR1.3 Las máquinas y equipos automatizados a utilizar en la fabricación de elementos de carpintería y mueble se seleccionan, en función de las especificaciones del proceso/producto.

CR1.4 Los trabajos de preparación de máquinas en el mecanizado con máquinas y equipos automatizados se organizan, cumpliendo con las especificaciones del proceso.

RP2: Preparar las líneas de mecanizado combinadas, máquinas individuales automatizadas y herramientas, regulando los parámetros de funcionamiento para mantenerlas operativas, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 El puesto de trabajo se comprueba, constatando la ausencia de objetos que dificulten los trabajos con líneas de mecanizado combinadas, máquinas individuales de taller industrializado.

CR2.2 Las máquinas que componen la línea se identifican y establecen sus criterios de preparación, de forma que se eviten contradicciones en sus parámetros de funcionamiento.

CR2.3 Las herramientas de corte de cada elemento de la línea se seleccionan en función del material a cortar.

CR2.4 Las herramientas de corte se comprueban, verificando su operatividad, procediendo al afilado de las mismas en caso de desviación.

CR2.5 Las herramientas y sus complementos se colocan en las posiciones requeridas, ajustando los elementos de sujeción y comprobando su posicionamiento para el mecanizado.

CR2.6 La velocidad de giro de la herramienta de mecanizado se ajusta, según lo indicado en las instrucciones de trabajo.

CR2.7 El adhesivo se selecciona en función del soporte y canto a aplicar en el mecanizado con máquinas individuales automatizadas.

CR2.8 Los parámetros de chapado de cantos (tipo de canto, temperatura del calderín, presión de rodillos), se regulan en función de las órdenes de fabricación y especificaciones de la cola y manuales de la máquina.

CR2.9 Los parámetros de las máquinas de mecanizado automatizadas de la línea (velocidad de avance, ancho de línea, separación vertical entre elementos de arrastre, entre otros), se regulan en función del material a procesar y operaciones que se realizan en la línea.

CR2.10 Los dispositivos de carga y descarga de elementos de carpintería se ajustan en la máquina, según el tipo y tamaño de las piezas, velocidad de alimentación y altura de pilas.

RP3: Preparar las máquinas programables automatizadas, regulando parámetros de funcionamiento para tenerlas operativas, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y calidad.

CR3.1 El puesto de trabajo se comprueba, verificando la ausencia de objetos que dificulten los trabajos de mecanizado con máquinas programables automatizadas.

CR3.2 Las operaciones a realizar en las máquinas programables automatizadas se identifican, estableciendo criterios de preparación.

CR3.3 Las herramientas de corte (brocas, discos, fresas) se seleccionan en las máquinas programables automatizadas, en función del material a mecanizar y procesos a realizar, comprobando que están afiladas.

CR3.4 Las herramientas seleccionadas en las posiciones requeridas se colocan, ajustando los elementos de sujeción y comprobando su posicionamiento y fijación en las máquinas programables automatizadas.

CR3.5 El programa o los programas se cargan en el ordenador de las máquinas programables, verificando su correspondencia con el producto indicado en la orden de fabricación.

CR3.6 Los elementos de sujeción de la pieza (plantillas, ventosas) se seleccionan en función del tipo de amarre y pieza a mecanizar.

CR3.7 La mesa, los elementos de sujeción de la pieza (plantillas, ventosas, entre otros), se posicionan sobre las máquinas programables en la ubicación requerida, comprobando su fijación.

CR3.8 La posición inicial de referencia se establece, mediante ajuste de los parámetros de control, según lo establecido.

CR3.9 Los dispositivos de carga y descarga de elementos de carpintería se ajustan en las máquinas programables, en función del tipo y tamaño de las piezas, velocidad de alimentación y altura de pilas.

RP4: Preparar las lijadoras automáticas, regulando los parámetros de funcionamiento para evitar interrupciones del proceso productivo, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y calidad.

CR4.1 El puesto de trabajo se comprueba, verificando la ausencia de objetos, que dificulten los trabajos de mecanizado con máquinas automatizadas de preparación de superficies.

CR4.2 El grano, soporte y dimensión de las lijas se seleccionan en las lijadoras, en función del material a procesar y su tratamiento posterior.

CR4.3 Las lijas se colocan en el elemento de soporte en las máquinas lijadoras automáticas con la tensión especificada por el fabricante.

CR4.4 Los parámetros de la lijadora (posición de la mesa, velocidad de giro de la lija, velocidad de alimentación del material, separación vertical y grupos que deben actuar), se regulan en función del material a procesar y su tratamiento posterior.

CR4.5 Los dispositivos de carga y descarga de piezas se ajustan en la lijadora automática, teniendo en cuenta que en ocasiones puede requerir de manipulación manual.

RP5: Efectuar operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, equipos y herramientas de mecanizado automatizados para tenerlos operativos y evitar interrupciones del proceso productivo, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y calidad.

CR5.1 El mantenimiento de primer nivel se ejecuta en las máquinas y equipos de lijado automatizados, siguiendo las pautas marcadas en la ficha de mantenimiento y con la periodicidad indicada en el manual de uso, facilitado por el fabricante.

CR5.2 Las posibles anomalías de funcionamiento y elementos gastados o deteriorados se detectan en las máquinas, equipos y herramientas, según la documentación técnica.

CR5.3 Las piezas o elementos averiados o defectuosos especificados como de primer nivel, en máquinas y equipos de taller industrializados, se sustituyen según la documentación técnica, restableciendo el funcionamiento de los mismos.

CR5.4 Las fichas de mantenimiento se cumplimentan, registrando las operaciones realizadas y anotando las incidencias, siguiendo el plan de mantenimiento programado.

Contexto profesional

Medios de producción

Seccionadora. Moldurera. Espigadora industrial. Escopleadora industrial. Taladro múltiple. Torno automático. Taladro punto a punto. Perfiladora doble. Máquinas combinadas. Centros de mecanizado de control numérico. Clavijadora. Escuadradora. Calibradora. Alimentadores y descargadores. Máquina de aspiración de polvo y viruta. Línea Finger-Joint. Recubridora. Sierra de cinta industrial. Sierra de discos múltiples. Apiladores (manuales y eléctricos). Contorneadora de piezas curvas. Tronzadora-optimizadora.

Productos y resultados

Información obtenida de los planos de fabricación, con especificaciones de proceso y producto de carpintería y mueble con máquinas y equipos de taller industrializados. Preparación de líneas de mecanizado combinadas, máquinas, equipos y herramientas de mecanizado de taller industrializado. Operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, equipos y herramientas de mecanizado de taller industrializado.

Información utilizada o generada

Órdenes de producción. Planos. Hojas de ruta. Características de herramientas. Manuales de calidad. Fichas de mantenimiento programado de máquinas de taller industrializado. Listas de despiece. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y medioambiental. Etiquetas y fichas de seguridad e higiene de productos. Instrucciones de maquinaria (especificaciones técnicas). Manuales de uso y mantenimiento/recomendaciones del fabricante para: línea, productos, máquinas, equipos y herramientas.

Unidad de competencia 3

Denominación: Mecanizar madera y derivados

Nivel: 1

Código: UC0162_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar operaciones básicas de mantenimiento de primer nivel y puesta a punto de máquinas, equipos y área de trabajo de mecanizado de madera y derivados, para

mantenerlos operativos, cumpliendo la normativa aplicable de riesgos laborales, seguridad y medioambiente, siguiendo instrucciones.

CR1.1 Las operaciones básicas de mantenimiento, se efectúan en los equipos de mecanizado de madera y derivados, tales como: máquinas manuales o automáticas, sierra de cinta, fresadora tupí entre otros, de acuerdo con la forma y periodicidad indicadas.

CR1.2 Las herramientas, materiales, y accesorios utilizables en la máquina o equipo de mecanizado de madera y derivados se preparan, efectuando simples montajes, manteniéndolas operativas, según indicaciones.

CR1.3 Los elementos simples e intercambiables de la máquina o equipos de mecanizado de madera y derivados se ajustan, comprobando que no existe holgura.

CR1.4 Los elementos simples e intercambiables de la máquina o equipo de mecanizado de madera y derivados, se limpian, comprobando que no quedan restos de suciedad.

CR1.5 El funcionamiento de las máquinas o equipos, utilizadas en el mecanizado de madera y derivados se comprueban, detectando posibles anomalías, informando al superior responsable, ante posibles anomalías en cada turno, jornada o en el cambio de lotes.

CR1.6 Las herramientas y útiles de trabajo utilizados en la limpieza y mantenimiento como trapos, espátulas, llaves fijas, destornilladores, aceiteras, engrasadora y otros, se ordenan, según el orden establecido.

CR1.7 La puesta a punto de las máquinas de mecanizado de madera y derivados se realiza, considerando la selección de las herramientas, su afilado y fijando parámetros en función del producto a obtener.

CR1.8 El puesto de trabajo se acondiciona, poniendo a disposición de uso los materiales y herramientas utilizados en el mecanizado de piezas de madera (planas y curvas) y derivadas, siguiendo instrucciones y eliminando posibles restos acumulados del proceso productivo, cumpliendo las normas de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad aplicables.

CR1.9 Los registros y anotaciones de las operaciones de mantenimiento de equipos utilizados en el mecanizado de madera y derivados se efectúan en el soporte establecido.

RP2: Mecanizar piezas planas de madera y derivados con máquinas manuales o automáticas para obtener piezas mecanizadas con la calidad establecida, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad, siguiendo instrucciones.

CR2.1 Las máquinas manuales se alimentan, teniendo en cuenta los defectos de forma y calidad de la madera, la dirección de la fibra y guiando las piezas sobre la mesa, según trabajo a realizar, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CR2.2 Las máquinas automáticas se alimentan, considerando el proceso a desarrollar y los parámetros de la máquina tales como: número de mecanizados, velocidad de avance, entre otros.

CR2.3 Las piezas en los centros de mecanizado se posicionan, considerando el sistema de anclaje de la mesa y utilizando los medios de sujeción adecuados a la misma, cumpliendo las normas aplicables.

CR2.4 Las piezas mecanizadas que contengan cajas, espigas, taladros, recalados se controlan, mediante la verificación de plantillas y/u observación visual, separando las piezas defectuosas, cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.5 La comprobación de las piezas lijadas y/o calibradas se verifica por el tacto, comprobando su espesor y desechando las piezas defectuosas según instrucciones y cumpliendo la normativa aplicable.

RP3: Mecanizar piezas curvas de madera y derivados, manejando la sierra de cinta, para obtener piezas mecanizadas con la calidad establecida, cumpliendo la normativa aplicable, siguiendo instrucciones.

CR3.1 Las piezas a mecanizar se marcan, seleccionando la plantilla de marcado a utilizar, en función de la pieza a contornear, obteniendo el máximo aprovechamiento de la madera o tablero, considerando la dirección de la fibra y las características de la madera, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CR3.2 Las piezas marcadas se separan, de forma aproximada, en la sierra de cinta de manera que se consiga piezas individuales para facilitar su manejo.

CR3.3 Las piezas se contornean en la sierra de cinta de forma que se ajuste el corte, siguiendo las marcas, utilizando los elementos auxiliares requeridos, reduciendo así el número de piezas desechables por rotura u otros defectos.

RP4: Mecanizar piezas de madera y derivados, manejando la fresadora tupí, utilizando plantillas o al aire para obtener piezas con la calidad establecida, cumpliendo la normativa aplicable, siguiendo instrucciones.

CR4.1 Las piezas de madera y derivados mecanizadas con la fresadora tupí se fijan a la plantilla, mediante los elementos de fijación, considerando las características físicas mecánicas de la pieza (nudos, dirección de la fibra, entre otros), cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CR4.2 Las plantillas o piezas curvas a mecanizar al aire se sujetan, adoptando posiciones que minimicen los riesgos.

CR4.3 Las piezas de madera o derivados sujetos, se contornean, ajustando el coprador en la posición requerida, siguiendo el contorno de la plantilla o las marcas de la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

RP5: Distribuir las piezas mecanizadas para procesos posteriores de mecanizado, cumpliendo la normativa aplicable, siguiendo instrucciones.

CR5.1 La clasificación de las piezas mecanizadas se efectúa en función de su calidad y secuencia de procesos, cumpliendo las normas de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad aplicables.

CR5.2 Las piezas mecanizadas se apilan sobre elementos de transporte requeridos, idóneos con las piezas, facilitando su movilidad y manejo posterior, cumpliendo las normas de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad aplicables.

CR5.3 Las piezas mecanizado apiladas se transportan, de forma que no se dañen ni se desordenen las pilas realizadas, cumpliendo las normas de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad aplicables.

CR5.4 El parte de trabajo se cumplimenta, indicando el número de piezas elaboradas y las incidencias que hayan surgido durante el mecanizado y el tiempo empleado.

Contexto profesional2

Medios de producción

Sierra de cinta. Fresadora tupí. Cepilladora. Regruesadora. Sierra circular múltiple. Tupí 4-caras. Moldurera. Sierra de cinta sinfín. Centros de mecanizado de control numérico. Chapadora de cantos.

Productos y resultados

Mantenimiento básico de primer nivel y puesta a punto de máquinas, equipos y área de trabajo. Piezas mecanizadas de madera y derivados, planas y curvas. Piezas mecanizadas, utilizando plantillas. Piezas mecanizadas distribuidas para procesos posteriores de mecanizado.

Información utilizada o generada

Órdenes de producción. Planos. Manuales de máquinas. Manuales de calidad. Parte de producción. Fichaje de tiempos. Partes de no conformidad. Lista de despiece. Hoja de ruta. Normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

3. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

3.1 DESARROLLO MODULAR

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: Ajuste de máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble.

Código: MF0160_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0160_2: Preparar máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble.

Duración: 140 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE MECANIZADO Y DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Código: UF0237

Duración: 50 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de mecanizado de madera y derivados, considerando la secuencia y los riesgos.

CE1.1 Identificar los objetivos y la nomenclatura de los diferentes procesos/operaciones que intervienen en el mecanizado de madera y derivados.

CE1.2 Relacionar las distintas fases de los procesos de mecanizado de madera y derivados, con los productos de entrada y salida y las operaciones realizadas en cada fase.

CE1.3 Describir las secuencias de operación (preparación de máquinas y útiles, alimentación de material, control, verificación y mantenimiento) que caracterizan el proceso relacionándolas con las máquinas de mecanizado de madera y derivados.

CE1.4 Identificar los riesgos de los procesos de mecanizado, así como los equipos de protección personal necesarios.

CE1.5 Identificar los errores típicos de mecanizado y sus posibles soluciones.

C2: Extraer la información de los planos y de la documentación de fabricación para realizar los procesos de mecanizado de madera y derivados.

CE2.1 Conocer los diferentes tipos de documentación técnica (planos, hoja de ruta, fichas técnicas, hojas de fabricación, documentación de calidad, entre otras) empleados en el mecanizado de madera y derivados.

CE2.2 Identificar en el plano la disposición, forma y características de las piezas a mecanizar.

CE2.3 Deducir de la documentación técnica el tipo de material, calidad, número de piezas y operaciones de mecanizado a realizar.

CE2.4 Identificar de la hoja de fabricación los distintos procesos de mecanizado de madera y derivados.

CE2.5 Extraer de la documentación de calidad las principales características que debe tener una pieza mecanizada para que cumpla con los parámetros establecidos en el sistema de calidad.

Contenidos

1. Procesos y operaciones en el mecanizado de madera y derivados.

- Procesos y operaciones de mecanizado de madera y derivados.
 - o Terminología
 - o Objetivo de proceso/operación.
- Secuenciación de procesos.
- Medición y trazado de piezas de elementos de carpintería.
- Aserrado y reaserrado de madera.
- Seccionado de tableros
- Cepillado-regruessado-moldurado
- Mecanizado de ensambles y taladrado
- Mecanizado con fresadoras.
- Lijado y taladrado.

2. Seguridad, salud laboral y medioambiental en el mecanizado convencional

- Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles.
- Medidas de protección de las máquinas.
- Equipos de protección individual (EPI).
- Normativa de seguridad aplicable.
- Riesgos generales del proceso de mecanizado.
- Medidas de protección y prevención en el taller convencional.
- Aplicación de las normas medioambientales (tóxicos, residuos y reciclaje).

3. Documentación utilizada en los procesos de mecanizado de madera y derivados:

- Planos.
- Croquis.
- Hojas de ruta.
- Listas de corte/despiece.
- Ordenes por máquina, proceso, material, producto, etc.
- Instrucciones del sistema de calidad o de gestión.
- Sistemas de retroalimentación para la gestión de producción (partes de producción, fichaje de tiempos, partes de no conformidad)

4. Optimización de madera y tablero.

- Optimización del despiece de tableros: finalidad. Técnicas.
- Optimización del despiece de madera: finalidad. Técnicas.
- Listas de corte de despiece de madera. Usos y conceptos.
- Listas de corte de despieces de tablero.
- Planos de optimización.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: AJUSTE DE MÁQUINAS CONVENCIONALES PARA MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS.

Código: UF0238

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Preparar las máquinas y herramientas convencionales o semiautomáticas para el mecanizado de madera y derivados en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE1.1 Diferenciar útiles y herramientas según el mecanizado a realizar comprobando el estado de conservación y afilado.

CE1.2 Distinguir los diferentes sistemas de sujeción de útiles y herramientas en las máquinas.

CE1.3 Conocer los parámetros (ángulo de corte, profundidad, dimensión, velocidad, alineación, entre otros) de las distintas máquinas para realizar las operaciones de mecanizado en función de los datos técnicos y/o tipo de mecanizado.

CE1.4 Conocer las condiciones para realizar la pasada de prueba, considerando la posición del operario, caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros.

CE1.5 Identificar las operaciones de mantenimiento periódico a realizar en cada máquina, según la ficha de mantenimiento.

CE1.6 En un supuesto práctico de preparación de máquinas y herramientas convencionales de mecanizado por arranque de viruta de un producto dado de carpintería y mueble:

- Seleccionar útiles y herramientas según el mecanizado a realizar, comprobando el estado de conservación y afilado.

- Colocar los útiles y herramientas de mecanizado en función de las especificaciones técnicas, comprobando su correcto posicionamiento y fijación.

- Regular los parámetros (velocidad de giro de la herramienta, velocidad de alimentación del material, topes finales de carrera y posición de la herramienta) en función de las especificaciones técnicas y material a mecanizar.

- Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de mecanizado por arranque de viruta en condiciones de salud y seguridad laboral.

- Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros, donde se comprueba el correcto ajuste de la máquina, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

C2. Aplicar técnicas de preparación de máquinas convencionales y semiautomáticas y realizar su mantenimiento básico, para el mecanizado de aplacado de caras o cantos, o unión de varias piezas de madera, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE2.1 Diferenciar los pegamentos en función de sus características y aplicaciones según la ficha técnica del fabricante.

CE2.2 Conocer los diferentes materiales de recubrimiento y su presentación comercial, utilizados en el mecanizado de aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera.

CE2.3 Identificar las máquinas convencionales para el mecanizado de aplacado de caras o cantos, o unión de varias piezas de madera.

CE2.4 Enumerar los parámetros de la máquina en función del material a recubrir y/o tipo de recubrimiento (velocidad de avance, temperatura del calderín, presión, temperatura, situación de los finales de carrera).

CE2.5 Conocer las condiciones para realizar la pasada de prueba, considerando la posición del operario, caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros.

CE2.6 Identificar las operaciones de mantenimiento periódico a realizar en cada máquina, según la ficha de mantenimiento.

CE2.7 En un supuesto práctico de preparación de máquinas y herramientas convencionales de mecanizado para el aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera de un producto dado de carpintería y mueble:

- Seleccionar los pegamentos en función de sus características y aplicaciones según la ficha técnica del fabricante.
- Seleccionar los materiales de recubrimiento en función de las especificaciones de la hoja de fabricación.
- Ajustar los parámetros de cada máquina en función del material a recubrir y/o tipo de recubrimiento.
- Regular los parámetros de la maquinaria para la unión de la madera, considerando el material y el tipo de unión, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.
- Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de mecanizado para el aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera, en condiciones de salud y seguridad laboral.
- Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros, donde se comprueba el correcto ajuste de la máquina, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

C3: Aplicar técnicas de preparación de las máquinas lijadoras convencionales y semiautomáticas, realizando su mantenimiento básico, para la preparación de superficies, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE3.1 Diferenciar los tipos de lijas considerando el soporte, el tamaño, la disposición y la composición del grano.

CE3.2 Identificar máquinas lijadoras convencionales, electroportátiles y semiautomáticas.

CE3.3 Conocer los sistemas de fijación de las lijas en las máquinas lijadoras, según la forma y la tensión requerida.

CE3.4 Enumerar los parámetros de la lijadora (posición de la mesa, velocidad de la lija y velocidad de alimentación del material) en función del material de madera a lijar.

CE3.5 Identificar las operaciones de mantenimiento periódico a realizar en cada máquina lijadora, según la ficha de mantenimiento.

CE3.6 Conocer las condiciones para realizar la pasada de prueba, considerando la posición del operario, caras maestras, sentido de la veta, dimensiones, entre otros.

CE3.7 En un supuesto práctico de preparación de máquinas lijadoras convencionales para el lijado de un producto dado de carpintería y mueble:

- Seleccionar el tipo de lijadora en función de la forma de la pieza a mecanizar.
- Seleccionar el grano de la lija en función del acabado a obtener.
- Fijar las lijas en la máquina según la dirección de avance.

-Regular los parámetros de la lijadora (posición de la mesa, velocidad y tensión de la lija y velocidad de alimentación del material, entre otros) en función del material a mecanizar.

-Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de mecanizado por lijado en condiciones de salud y seguridad laboral.

-Realizar la pasada de prueba, considerando la posición del operario, caras maestras, sentido de la veta, dimensiones, entre otros, donde se comprueba el correcto ajuste de la máquina, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

C4: Aplicar técnicas de trazado y marcado de piezas para su mecanizado, empleando los útiles y herramientas apropiados.

CE4.1 Enumerar los útiles y herramientas de trazado, marcado y medición propios de carpintería y mueble, relacionándolos con sus aplicaciones.

CE4.2 Definir las plantillas para el trazado de piezas para su mecanizado.

CE4.3 Identificar la simbología para el trazado y/o marcado de piezas para su mecanizado.

CE4.4 En un supuesto práctico de trazado de piezas, a partir de las especificaciones indicadas en los planos y fichas técnicas:

-Efectuar la selección de útiles de medición y trazado de piezas.

-Efectuar el trazado y/o marcado de piezas, siguiendo las especificaciones indicadas en los planos y fichas técnicas y la simbología establecida.

-Confecionar plantillas de acuerdo con los planos de fabricación.

C5: Enumerar las normativas aplicables al ajuste de máquinas convencionales para mecanizado de madera y derivados en máquinas convencionales especificando las mismas.

CE5.1 Identificar la normativa de producto y/o proceso.

CE5.2 Identificar la normativa de seguridad y salud laboral, en función de los equipos, materiales y proceso realizado, así como los Equipos de Protección Individual (EPI's) requeridos.

CE5.3 Identificar la normativa medioambiental en función de los productos utilizados, así como los residuos generados.

Contenidos

1. Aserrado y reaserrado de madera. Máquinas y equipos de taller.

- Preparación de equipos:
 - Tipos (sierra de cinta, sierra circular, canteadora, retestadora, angular, entre otras etc.).
 - Descripción.
 - Preparación.
 - Funcionamiento.

- Mantenimiento.
- Elementos de corte:
 - Tipos (cintas y discos de sierra).
 - Afilado.
 - Colocación.
- Elaboración de plantillas de trazado y apoyo para el aserrado de piezas de doble curvatura.
- Parámetros de reaserrado (velocidad de giro, tensión de cinta, dentados, entre otras etc...).
- Pasada de prueba, parámetros de comprobación.
- Elaboración de plantillas.
- Control de calidad.

2. Seccionado de tableros. Máquinas y equipos de taller.

- Contorneado y seccionado de tableros con sierra de cinta:
 - Sierras de cinta: Tipos. Afilado. Colocación. Parámetros de corte (velocidad de giro, tensión de la cinta, etc.).
 - Productos obtenidos: características y aplicaciones.
 - Pasada de prueba parámetros de comprobación.
- Seccionado de tableros con sierra circular de carro.
 - Equipos: Tipos (sierra circular de carro), descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento.
 - Sierras para sierra circular de carro: Tipos. Afilado. Colocación. Parámetros de corte (velocidad de giro, avance, número de dientes, entre otros).
 - Pasada de prueba parámetros de comprobación.
 - Plantillas para seccionado de tableros. Utilidad. Materiales. Técnicas de elaboración. Máquinas y herramientas necesarias (sierra de carro, circular, entre otras).
 - Marcado y trazado de tableros. Finalidad. Técnicas. Elementos necesarios (plantillas).
 - Elaboración de plantillas.
- Pasada de prueba, parámetros de comprobación.
- Elaboración de plantillas.
- Control de calidad.

3. Cepillado-regruessado-moldurado con máquinas y equipos de taller.

- Finalidad, descripción y técnicas.
- Máquinas: Descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento.
 - Cepilladora.

- Regruesadora.2
- Tupí.
- Moldurera.
- Herramientas para máquinas:
 - Tipos (cabezales, cuchillas).
 - Afilado.
 - Colocación.
 - Parámetros de cepillado, regruesado y moldurado (velocidad de giro, ajuste de altura, entre otros).
- Pasada de prueba, parámetros de comprobación.
- Elaboración de plantillas.
- Control de calidad.

4. Mecanizado de ensamblajes y encastrado de herrajes. Máquinas y equipos de taller.

- Finalidad, descripción y técnicas.
- Máquinas: Descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento:
 - Escopleadora.
 - Espigadora.
 - Taladro múltiple.
 - Tupí con carro de espigar.
 - Fresadora portátil.
 - Enlazadora.
- Herramientas para máquinas:
 - Tipos (cabezales, cuchillas, brocas, entre otras).
 - Afilado.
 - Colocación.
 - Parámetros de ajuste (velocidad de giro, ajuste de altura, velocidad de avance, entre otros).
- Pasada de prueba, parámetros de comprobación.
- Elaboración de plantillas.
- Control de calidad.

5. Lijado y calibrado de madera y tableros. Máquinas y equipos de taller.

- Finalidad, descripción y técnicas.
- Lijas:
 - Tipos.
 - Características.
 - Conservación.

- Parámetros de desgaste.
- Máquinas: Descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento:
 - Lijadoras de molduras.
 - Lijadoras manuales.
 - Calibradora.
- Parámetros de lijado (velocidad de avance, ajuste de perfiles, presión, entre otros).
- Pasada de prueba: parámetros de comprobación.
- Control de calidad.

6. Torneado de madera. Máquinas y equipos de taller.

- Finalidad, descripción y técnicas.
- Piezas torneadas:
 - Concepto.
 - Características.
 - Aplicaciones principales en carpintería y mueble.
- Máquinas: Descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento:
 - Torno manual.
 - Torno copiador.
 - Torno sincronizado.
- Útiles y herramientas: tipos, afilado, montaje en máquina.
- Parámetros de torneado (velocidad de rotación, entre otros.).
- Pasada de prueba: parámetros de comprobación.
- Control de calidad.

7. Aplacado de caras o cantos, o unión de varias piezas de madera. Máquinas y equipos de taller.

- Adhesivos:
 - Tipos.
 - Características.
 - Conservación.
 - Aplicaciones.
- Materiales de recubrimiento:
 - Tipos.
 - Características.
 - Conservación.
 - Aplicaciones.
 - Presentación comercial.

- Máquinas: Descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento:
 - Aplacadora de cantos.
 - Prensa de platos.
- Parámetros (velocidad de avance, temperatura, presión, entre otros.).
- Pasada de prueba: parámetros de comprobación.
- Control de calidad.

8. Normativa aplicable al ajuste y preparación de máquinas convencionales para el mecanizado de madera y derivados.

- Normativa de producto y dimensiones normalizadas de madera.
- Normas de seguridad y salud laboral aplicadas al ajuste de máquinas convencionales para el mecanizado de madera y derivados: Métodos de protección y prevención, útiles personales de protección, primeros auxilios.
- Normativa medioambiental aplicable al ajuste de máquinas convencionales para el mecanizado de madera y derivados en máquinas convencionales.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: Ajuste de máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble.

Código: MF0161_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0161_2: Preparar máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble.

Duración: 230 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE MECANIZADO Y DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Código: UF0237

Duración: 50 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de mecanizado de madera y derivados, considerando la secuencia y los riesgos.

CE1.1 Identificar los objetivos y la nomenclatura de los diferentes procesos/operaciones que intervienen en el mecanizado de madera y derivados.

CE1.2 Relacionar las distintas fases de los procesos de mecanizado de madera y derivados, con los productos de entrada y salida y las operaciones realizadas en cada fase.

CE1.3 Describir las secuencias de operación (preparación de máquinas y útiles, alimentación de material, control, verificación y mantenimiento) que caracterizan el proceso relacionándolas con las máquinas de mecanizado de madera y derivados.

CE1.4 Identificar los riesgos de los procesos de mecanizado, así como los equipos de protección personal necesarios.

CE1.5 Identificar los errores típicos de mecanizado y sus posibles soluciones.

C2: Extraer la información de los planos y de la documentación de fabricación para realizar los procesos de mecanizado de madera y derivados.

CE2.1 Conocer los diferentes tipos de documentación técnica (planos, hoja de ruta, fichas técnicas, hojas de fabricación, documentación de calidad, entre otras) empleados en el mecanizado de madera y derivados.

CE2.2 Identificar en el plano la disposición, forma y características de las piezas a mecanizar.

CE2.3 Deducir de la documentación técnica el tipo de material, calidad, número de piezas y operaciones de mecanizado a realizar.

CE2.4 Identificar de la hoja de fabricación los distintos procesos de mecanizado de madera y derivados.

CE2.5 Extraer de la documentación de calidad las principales características que debe tener una pieza mecanizada para que cumpla con los parámetros establecidos en el sistema de calidad.

Contenidos

1. Procesos y operaciones en el mecanizado de madera y derivados.

- Procesos y operaciones de mecanizado de madera y derivados.
 - Terminología.
 - Objetivo de proceso/operación.
- Secuenciación de procesos.
- Medición y trazado de piezas de elementos de carpintería.
- Aserrado y reaserrado de madera.
- Seccionado de tableros.
- Cepillado-regruessado-moldurado.
- Mecanizado de ensambles y taladrado.
- Mecanizado con fresadoras.
- Lijado y taladrado.

2. Seguridad, salud laboral y medioambiental en el mecanizado convencional

- Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles.

- Medidas de protección de las máquinas.
- Equipos de protección individual (EPI).
- Normativa de seguridad aplicable.
- Riesgos generales del proceso de mecanizado.
- Medidas de protección y prevención en el taller convencional.
- Aplicación de las normas medioambientales (tóxicos, residuos y reciclaje).

3. Documentación utilizada en los procesos de mecanizado de madera y derivados:

- Planos.
- Croquis.
- Hojas de ruta.
- Listas de corte/despiece.
- Ordenes por máquina, proceso, material, producto, etc.
- Instrucciones del sistema de calidad o de gestión.
- Sistemas de retroalimentación para la gestión de producción (partes de producción, fichaje de tiempos, partes de no conformidad).

4. Optimización de madera y tablero.

- Optimización del despiece de tableros: finalidad. Técnicas.
- Optimización del despiece de madera: finalidad. Técnicas.
- Listas de corte de despiece de madera. Usos y conceptos.
- Listas de corte de despieces de tablero.
- Planos de optimización.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: AJUSTE DE MÁQUINAS Y EQUIPOS INDUSTRIALES EN LÍNEA.

Código: UF0239

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Poner a punto las máquinas industriales ajustándolas para la fabricación de elementos de carpintería o mueble siguiendo las indicaciones especificadas en la hoja de fabricación y ficha técnica.

CE1.1 Describir los parámetros de línea para sincronizar los diferentes elementos y grupos, adaptándolos al material y piezas a elaborar según la ficha técnica.

CE1.2 Diferenciar los útiles y herramientas en las máquinas, definiendo y especificando las condiciones para su uso.

CE1.3 Distinguir los parámetros (dimensión, velocidad, alineación, cabeceo, presión) de las máquinas en función de los datos técnicos y/o tipo de mecanizado, así como su ajuste con instrumentos de medida (calibres, galgas, entre otros...).

CE1.4 Identificar en la ficha de mantenimiento de las máquinas las operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrase, limpieza, cambios herramientas y tensado de correas) además de las anomalías o alteraciones más frecuentes que se den durante el funcionamiento regular de las máquinas.

CE1.5 En un supuesto práctico de puesta a punto de máquinas industriales ajustándolas para la fabricación de elementos de carpintería o mueble siguiendo las indicaciones especificadas en la hoja de fabricación y ficha técnica.

- Ajustar los parámetros de línea para sincronizar los diferentes elementos y grupos, adaptándolos al material y piezas a elaborar según la ficha técnica.

- Colocar los útiles y herramientas en las máquinas efectuando el ajuste de los parámetros (ángulos de corte, profundidad, dimensión, velocidades, alineación), escogiendo y verificando los que están en perfectas condiciones para su uso y se ajustan a los parámetros.

- Asignar los parámetros (dimensión, velocidad, alineación, cabeceo, presión) a las máquinas en función de los datos técnicos y/o tipo de mecanizado a la vez que se comprueba su ajuste con instrumentos apropiados (calibres, galgas).

- Reflejar en la ficha de mantenimiento de las máquinas las operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrase, limpieza, cambios herramientas y tensado de correas) además de las anomalías o alteraciones más frecuentes que se den durante el funcionamiento regular de las máquinas.

- Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, dimensiones, entre otros, donde se comprueba el correcto ajuste de la máquina, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, equipos y herramientas de mecanizado en línea.

C2: Enumerar las normativas aplicables al ajuste de máquinas y equipos industriales, especificando las mismas.

CE2.1 Identificar la normativa de producto y/o instalación.

CE2.2 Identificar la normativa de seguridad y salud laboral, en función de los equipos, materiales y proceso realizado, así como los Equipos de Protección Individual (EPI's) requeridos.

CE2.3 Identificar la normativa medioambiental en función de los productos utilizados, así como los residuos generados.

Contenidos

1. Seccionado, escuadrado, perfilado y canteado en máquinas automáticas.

- Seccionadoras automáticas: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Herramientas: tipos (sierras de diamante, etc.). Afilado. Cambios. Parámetros de corte (velocidad de giro, avance, etc.).

- Optimización del despiece de tableros: Finalidad. Técnicas. Programas de optimización: descripción y utilización.
- Programas de corte para seccionadoras automáticas: concepto, características, aplicaciones. Soportes de la información.
- Verificación de programas de corte para máquinas automáticas: técnicas de simulación manual y con ordenador, tipos de errores y su corrección, copias de seguridad.
- Máquinas combinadas: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Tecnología del escuadrado, canteado y perfilado. Principios del escuadrado-perfilado-canteado y mecanizado en combinadas. Características de los útiles: El diente. Velocidades de la herramienta. Esfuerzos. Rendimiento. Orientación del material para el mecanizado. Características de las superficies escuadradas-canteadas-perfiladas-mecanizadas en combinadas.
 - Colas para chapado de cantos: Características, propiedades, tipos, modo de empleo y conservación.
 - Materiales de recubrimiento:
 - Tipos.
 - Características.
 - Conservación.
 - Aplicaciones.
- Chapadoras: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Herramientas de retestado y rascado: Tipos (sierras de disco, discos rascadores, etc.). Afilado. Cambio. Parámetros de chapado (velocidad de avance, ajuste de espesor, presión, etc.).

2. Reaserrado, finger joint y taladrado en líneas automáticas.

- Líneas de reaserrado (tronzado y optimizado, etc.) y finger joint: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Herramientas: Tipos (sierras de diamante, fresas etc.). Afilado. Cambios. Parámetros de corte (velocidad de giro, avance, etc.).
 - Adhesivos. Prensado.
- Taladros de línea automáticos: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Herramientas: tipos (brocas). Afilado. Cambios (posición de las brocas, cabezales y husillos). Parámetros de taladrado (velocidad de giro, avance, etc.).

3. Moldureras, instalaciones angulares y recubridoras en líneas automáticas.

- Moldureras automáticas: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Herramientas: tipos (fresas, sierras, etc.). Afilado. Cambios. Parámetros de corte (velocidad de giro, avance, etc.).
- Instalaciones angulares para ventanas y puertas: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Herramientas: tipos (fresas,

sierras, etc.). Afilado. Cambios. Parámetros de corte (velocidad de giro, avance, etc.).

- Recubridoras automáticas: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Herramientas de recorte: tipos (sierras, etc.). Afilado. Cambios. Parámetros de regulación relativos a la cola (tipo de cola, temperatura, caudal, posicionado de topes bobina y alimentación), a los rodillos de presión (posicionado) y de la propia máquina (dispositivos de guiado, velocidad de avance, etc.).

4. Lijado y calibrado en línea.

- Lijadoras automáticas: descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Parámetros de lijado (velocidad de avance, ajuste de espesor, presión, etc.).
 - Calibrado y lijado con máquinas automáticas: finalidad. Técnicas.
 - Lijado y calibrado en línea. Orientación del material, características de las superficies.
 - Lijas: tipos y granos. Estado de conservación.

5. Líneas de fabricación.

- Descripción, preparación, funcionamiento y mantenimiento (control de parámetros, velocidad de flujo, volteadores, identificación de piezas).

6. Control de calidad en ajuste de máquinas y equipos industriales en línea, así como en su pasada de prueba.

- Descripción e interpretación de documentación técnica para fabricación.
- Identificación, etiquetación del producto.
- Comprobación del producto obtenido: Medidas y tolerancias. Escuadría, perpendicularidad, paralelismo, ángulos, estado superficial, etc.
- Defectos producidos durante el mecanizado y/o lijado/calibrado en línea. Causas.

7. Mantenimiento de máquinas y equipos industriales en línea, así como en su pasada de prueba:

- Mantenimiento básico o de uso. Operaciones.
- Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
- Mantenimiento de los útiles de mecanizado. Almacenaje, conservación, clasificación.
- Inspección y evaluación del estado de herramientas de corte y complementos.
- Análisis de desviaciones por deficiencias en el mantenimiento de las máquinas.

8. Normativa aplicable a máquinas y equipos industriales en línea

- Normativa de producto y dimensiones normalizadas de madera y derivados.

- Normas de seguridad y salud laboral aplicadas al ajuste de máquinas y equipos industriales en línea: tipos de riesgos inherentes al trabajo de toma de datos, métodos de protección y prevención, útiles personales de protección, primeros auxilios.
- Normativa medioambiental aplicable al ajuste máquinas y equipos industriales para mecanizado en línea.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: AJUSTE DE CENTROS DE MECANIZADO CNC

Código: UF0240

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Poner a punto el centro de mecanizado CNC para la fabricación.

CE1.1 Identificar los parámetros para transmitir y sincronizar el programa de mecanizado en centros CNC según Parte de Fabricación interpretando los datos técnicos para su preparación.

CE1.2 Distinguir todos los útiles y herramientas necesarios para la realización del mecanizado programado en el centro de mecanizado, identificando las condiciones para su uso, según lo establecido en el control de calidad.

CE1.3 Conocer los parámetros y sistemas de fijación del material al centro de mecanizado en función del mecanizado a realizar.

CE1.4 Identificar en la ficha de mantenimiento del centro de mecanizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrase, limpieza, cambios herramientas y tensado de correas) además de las anomalías o alteraciones más frecuentes que se den durante el funcionamiento regular del mismo.

CE1.5 En un supuesto práctico de puesta a punto de un centro de mecanizado CNC para la fabricación de piezas de madera y derivados.

-Ajustar los parámetros para transmitir el programa de mecanizado en centros CNC según parte de fabricación interpretando los datos técnicos para su preparación.

- Revisar que se encuentran todos los útiles y herramientas necesarios para la realización del mecanizado programado en el centro de mecanizado escogiendo los que están en condiciones para su uso, según lo establecido en el control de calidad, anotando sus datos técnicos.

-Asignar los parámetros y fijación del material al centro de mecanizado en función del mecanizado a realizar, comprobando su ajuste.

-Reflejar en la ficha de mantenimiento del centro de mecanizado las anomalías o alteraciones más frecuentes que se pueden dar durante el funcionamiento regular del centro de mecanizado CNC, además de realizar el mantenimiento previo del mismo.

C2: Adaptar programas de control numérico para la fabricación de piezas de madera y derivados.

CE2.1 Identificar el ajuste de los parámetros (ángulos de corte, profundidad, pasos) de los útiles y herramientas en las máquinas de control numérico, comprobando que están en condiciones de uso, según lo establecido en el control de calidad.

CE2.2 Describir los parámetros (dimensión, velocidad, alineación, presión, entre otras) de las máquinas en función de los datos técnicos y/o tipo de mecanizado.

CE2.3 Conocer los conceptos básicos de programación y ajuste de programas para la modificación y cambios sencillos en los programas de control numérico para ajustar mejor la geometría de las piezas.

CE2.4 Identificar en la ficha de mantenimiento del centro de mecanizado CNC las operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrase, limpieza, cambios herramientas y tensado de correas) además de las anomalías.

CE2.5 En un supuesto práctico de adaptación de un programa de control numérico para la fabricación de piezas de madera y derivados.

- Colocar los útiles y herramientas en las máquinas de control numérico efectuando el ajuste de los parámetros (ángulos de corte, profundidad, pasos) y comprobando que están en condiciones de uso, según lo establecido en el control de calidad.

- Asignar los parámetros (dimensión, velocidad, alineación, cabeceo, presión) a las máquinas en función de los datos técnicos y/o tipo de mecanizado a la vez que se comprueba su ajuste con instrumentos de medida (calibres, galgas).

- Realizar cambios sencillos en los programas de control numérico para ajustar mejor la geometría de las piezas.

- Reflejar en la ficha de mantenimiento del centro de mecanizado CNC las operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrase, limpieza, cambios herramientas y tensado de correas) además de las anomalías.

- Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, dimensiones, entre otros, donde se comprueba el correcto ajuste del centro de mecanizado CNC, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, equipos y herramientas del centro de mecanizado CNC y corregir las alteraciones más frecuentes que se den durante el funcionamiento regular de las máquinas.

C3: Enumerar las normativas aplicables al ajuste de centros de mecanizado CNC especificando las mismas.

CE3.1 Identificar la normativa de producto y/o instalación de los centros.

CE3.2 Identificar la normativa de seguridad y salud laboral, en para la utilización de un centro de mecanizado CNC y materiales, así como los Equipos de Protección Individual (EPI's) requeridos.

CE3.3 Identificar la normativa medioambiental en función de los productos utilizados, así como los residuos generados.

Contenidos

1. Ajustar Centros de Mecanizado CNC para la fabricación con madera y derivados.

- Máquinas CNC para el sector madera-mueble. Tipos, descripción, usos, preparación, funcionamiento y mantenimiento. Limitaciones. Características y dispositivos de las máquinas de CNC: almacenes portaherramientas, dispositivos de seguridad y protección más utilizados.
- Comunicaciones, sistemas de captación de la información.
- Introducción de programas en los controles realizados de forma convencional o mediante sistemas asistidos por ordenador (CAD-CAM).
- Herramientas: tipos (fresas, brocas, sierras, etc...). Afilado. Cambios. Parámetros de corte (revoluciones, sentido de giro, avance, etc...). Útiles (reenvíos angulares, perfiladores, cabezales de lija, etc...): características, montaje, alineación y centrado. Selección y montaje de herramientas en útiles de sujeción (portaherramientas). Instrumentos de medición: calibres, pie de rey, micrómetros. Medición de herramientas, introducción de sus dimensiones en el control.
- Útiles y sistemas de sujeción de piezas en máquinas CNC. Tipos, características, aplicaciones. Elaboración de plantillas de amarre. Técnicas, materiales, usos.
- Alimentación y descarga en centros de mecanizado. Apilado de piezas, preparación de cargas, alimentación y descarga. Técnicas, útiles. Características.
- Parámetros de mecanizado atendiendo al material y la herramienta: avances, velocidades de corte constante y variable, profundidad de pasada.
- Verificación de programas de mecanizado para centros de mecanizado: técnicas de simulación manual y con ordenador, tipos de errores y su corrección, copias de seguridad.
- Pasada de prueba, parámetros de comprobación.

2. Conceptos básicos de programación y ajuste de programas.

- Soportes de la información.
- Funciones preparatorias y auxiliares (instalación neumática, aspiración, vacío).
- Lenguajes de programación: estructura y descripción de sus principales códigos (ISO):
 - Programación de orígenes.
 - Programación de movimientos (lineales y circulares).
 - Herramientas de mecanizado (códigos dimensiones y cambio de herramienta).
 - Parámetros de mecanizado, selección de las velocidades (programación de velocidades y revoluciones).
 - Pautas de compensación (centrado, por derecha e izquierda).
 - Ciclos de mecanizado: fijos y variables (taladros, cajeras...).
 - Planos de trabajo.
- Parámetros de programación (programación paramétrica uso de variables).

- Desarrollo de subrutinas paramétricas específicas e inserción de las mismas en programas avanzados para modificación del flujo de ejecución de programas.
- Trigonometría aplicada.
- Programación de cabezales auxiliares (multitaladro, grupo de potencia...).
- Aplicación de ejercicios ante un ordenador (software de testeo y simulación).

3. Características de los sistemas de CAD-CAM

- Programas de CAD-CAM para centros de mecanizado: concepto, características, aplicaciones. Utilización y manejo. Soportes de la información.
- Directorios y estructuras: archivos, especificaciones, estructuras en árbol.
- Parámetros de entrada y salida: arranque del sistema operativo y desplazamiento a través del mismo.
- CAD-CAM en piezas en 2D: interpretación del plano de la pieza y reproducción del mismo en la memoria del ordenador, salidas gráficas hacia periféricos.
- CAD-CAM en piezas en 3D. Comprensión de vistas y detalles de piezas complejas, opción de control de vistas.
 - Configurador de máquina (cabezales, mesa, herramientas...).
 - Editor de programas pieza.
 - Importar y exportar ficheros CAD.
 - Programación con variables.
 - Ejecución listado de programas.
- Programas para representación gráfica y la simulación del mecanizado.
- Post procesado de datos obteniendo programas de C.N.C.
- Post procesado a sistema ISO. Adaptación y mejora del programa.

4. Control de calidad en ajuste de máquinas CNC, así como en su pasada de prueba.

- Descripción e interpretación de documentación técnica para fabricación.
- Identificación, etiquetación del producto.
- Comprobación del producto obtenido: Medidas y tolerancias. Escuadría, perpendicularidad, paralelismo, ángulos, estado superficial, etc...
- Defectos producidos durante el mecanizado CNC. Causas.

5. Mantenimiento de máquinas CNC, así como en su pasada de prueba:

- Mantenimiento básico o de uso. Operaciones.
- Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
- Mantenimiento de los útiles de mecanizado. Almacenaje, conservación, clasificación. Afilado.
- Inspección y evaluación del estado de herramientas y complementos.
- Análisis de desviaciones por deficiencias en el mantenimiento de la máquina.

6. Normativa aplicable a máquinas CNC.

- Normativa de producto y dimensiones normalizadas de madera y tableros.

- Normas de seguridad y salud laboral aplicadas al ajuste de máquinas CNC: tipos de riesgos inherentes al trabajo de toma de datos, métodos de protección y prevención, útiles personales de protección, primeros auxilios.
- Normativa medioambiental aplicable al ajuste de máquinas CNC.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: Mecanizado de madera y derivados

Código: MF0162_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0162_1: Mecanizar madera y derivados

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los distintos procesos, máquinas y herramientas que intervienen en el mecanizado de elementos de carpintería y mueble para diferenciarlos según sus aplicaciones.

CE1.1 Identificar las maderas y sus productos derivados más convencionales del mercado, relacionando las características técnicas con sus aplicaciones más frecuentes.

CE1.2 Diferenciar los distintos procesos productivos a emplear en función de los productos a obtener.

CE1.3 Describir las características y aplicaciones de las máquinas y equipos en función de los distintos procesos productivos.

CE1.4 Reconocer el funcionamiento, constitución y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipos utilizados en el mecanizado de madera y derivados.

CE1.5 Relacionar el concepto de calidad en el proceso de mecanizado con las características del producto acabado y la repercusión comercial que conlleva esta.

C2: Efectuar las operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de mecanizado de madera y derivados, cumpliendo la normativa aplicable, de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad, siguiendo instrucciones.

CE2.1 Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado de madera y derivados.

CE2.2 Explicar las anomalías o principales problemas básicos de funcionamiento más frecuentes, durante la utilización de máquinas y equipos de mecanizado de madera y derivados, indicando la corrección en cada caso.

CE2.3 En un supuesto práctico de mantenimiento de máquinas y equipos de mecanizado de madera y derivados, a partir de unas condiciones dadas:

- Sustituir elementos de los equipos e instalaciones en el momento y condición marcados por el plan de mantenimiento.

- Detectar las anomalías simples de funcionamiento y elementos deteriorados.
- Llevar a cabo el mantenimiento de uso y la sustitución de elementos de los distintos equipos y sistemas de movimiento y apilado de materiales.
- Mantener las condiciones de limpieza y protección medioambiental de los distintos espacios.
- Efectuar la limpieza de las máquinas, equipos y áreas, logrando los niveles exigidos en las máquinas de mecanizado de madera y derivados.
- Identificar los riesgos asociados y adoptar las medidas preventivas.

C3: Mecanizar madera y derivados, mediante máquinas convencionales de taller para obtener piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE3.1 Especificar la disposición de las piezas en las máquinas, considerando las características de la madera y el trabajo a realizar.

CE3.2 Identificar los dispositivos de puesta en marcha y control de funcionamiento.

CE3.3 Identificar los riesgos asociados, las protecciones y equipos de protección individual en función de la máquina y proceso de mecanizado.

CE3.4 En un supuesto práctico de mecanizado, mediante máquinas convencionales de mecanizado por arranque de viruta de un producto dado de carpintería y mueble:

- Colocar las piezas en la máquina en función de las características de las piezas a mecanizar (caras, orientación, entre otras).
- Verificar las protecciones y útiles en función del mecanizado a realizar.
- Verificar la colocación y sujeción de los elementos y útiles de seguridad (alimentador, protecciones y topes, entre otros).
- Verificar la puesta a punto de la máquina.
- Mecanizar la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

C4: Mecanizar madera y derivados con la sierra sinfín, obteniendo piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE4.1 Especificar la disposición de las piezas en la sierra sinfín, considerando las características de la madera.

CE4.2 Identificar los dispositivos de puesta en marcha y control de funcionamiento.

CE4.3 En un supuesto práctico de mecanizado con la sierra sinfín, a partir de unas condiciones dadas:

- Manejar los dispositivos de puesta en marcha.
- Controlar los parámetros prefijados y corregir desviaciones.
- Seleccionar la plantilla, siguiendo las instrucciones de la hoja de fabricación.
- Mecanizar las piezas, utilizando los dispositivos de guiado para piezas con forma.
- Fijar las piezas en los sistemas de soporte para su posterior mecanizado.

- Mecanizar las piezas de doble curvatura, utilizando los soportes y dispositivos requeridos.
- Identificar los riesgos asociados y adoptar las medidas preventivas.

C5: Mecanizar madera y derivados con la fresadora, obteniendo piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE5.1 Especificar la disposición de las piezas en la fresadora, considerando las características de la madera.

CE5.2 Identificar los dispositivos de puesta en marcha y control de funcionamiento.

CE5.3 Especificar los riesgos asociados al mecanizado de madera y derivados con la fresadora, según la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE5.4 En un supuesto práctico de mecanizado con la fresadora, a partir de unas condiciones dadas:

- Manejar los dispositivos de puesta en marcha y control.
- Controlar los parámetros prefijados y corregir desviaciones.
- Mecanizar piezas con forma mediante sistemas de avance semiautomático.
- Mecanizar piezas con forma sobre plantillas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.
- Realizar piezas amortajadas sobre topes dispuestos para tal fin.
- Identificar los riesgos asociados y adoptar las medidas preventivas.

C6: Clasificar las piezas mecanizadas de madera y derivados, según características (caras maestras, posiciones, defectos).

CE6.1 Identificar los defectos dimensionales y no dimensionales de las piezas procesadas.

CE6.2 En un supuesto práctico de clasificación de piezas mecanizadas de madera y derivados, a partir de unas características dadas:

- Clasificar piezas según su tamaño, calidad, contenido en humedad, color y veteado.
- Comprobar y cumplimentar notas de madera (número de piezas, medidas, posición de molduras).
- Utilizar medios de transporte para llevar las piezas al siguiente proceso de fabricación.
- Identificar los riesgos asociados y adoptar las medidas preventivas.

C7: Alimentar manualmente las principales máquinas industriales, obteniendo piezas con las características dimensionales y de calidad requeridas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE7.1 Especificar la disposición de las piezas en las máquinas, considerando las características de la madera y el trabajo a realizar.

CE7.2 Identificar los dispositivos de puesta en marcha y control de funcionamiento.

CE7.3 Identificar los riesgos, las protecciones y equipos de protección individual en función de la máquina industrial y proceso de mecanizado.

CE7.4 En un supuesto práctico de alimentación manual de máquinas industriales, a partir de unas características dadas:

- Realizar el acopio de piezas atendiendo a la hoja de ruta.
- Posicionar los dispositivos en función de las características de las piezas a mecanizar (piezas con distintas medidas o perfiles).
- Alimentar las máquinas, comprobando las características de las piezas (caras maestras, sentido de veta, situación, dimensiones y orientación de defectos).
- Mantener los parámetros prefijados mediante los dispositivos de control de funcionamiento de máquina.
- Comprobar la entrada y salida de material en sistemas automáticos o semiautomáticos consiguiendo la calidad requerida.
- Identificar los riesgos asociados y adoptar las medidas preventivas.

C8: Enumerar las normativas aplicables al mecanizado de madera y derivados.

CE8.1 Identificar la normativa de producto y/o proceso.

CE8.2 Identificar la normativa de seguridad y salud laboral, en función de los equipos, materiales y proceso realizado, así como los equipos de protección individual (EPI's) requeridos.

CE8.3 Identificar la normativa medioambiental en función de los productos utilizados, así como los residuos generados.

Contenidos

1. Materiales utilizados en el mecanizado de madera y derivados.

- Madera aserrada.
 - Tipos.
 - Propiedades
- Tableros y derivados.
 - Tipos.
 - Propiedades.
- Piezas y componentes del mueble y elementos de carpintería.
- Adhesivos para chapado de cantos y macizado.
 - Características y propiedades.
 - Tipos.
 - Modo de empleo.
- Material para chapar cantos
 - Tipos de canto

- Material para macizar cantos.
 - Tipos de madera.
- Lijas.
 - Identificación de los tipos de lijas.
 - Técnicas de almacenamiento.

2. Interpretación de la documentación de producción

- Planos de fabricación.
- Hojas de ruta.
- Ordenes de fabricación.
- Instrucciones de proceso.
- Partes de producción.
- Fichajes de tiempos.
- Partes de no conformidad.

3. Distribución de las piezas mecanizadas para procesos de mecanizado

- Secuencia del mecanizado:
 - Fases y etapas del mecanizado.
- Tipos de piezas obtenidas en el mecanizado:
 - Características de las piezas mecanizadas.
 - Clasificación de las piezas mecanizadas.
 - Utilidades.
- Apilado de piezas en el proceso productivo de mecanizado de piezas:
 - Características
- Transporte de piezas mecanizadas:
 - Tipos de transportes.
 - Apilado de piezas mecanizadas en el transporte.

4. Mecanizado con máquinas convencionales de taller

- Máquinas y herramientas convencionales:
 - Tipos.
 - Características.
 - Funcionamiento.
 - Aplicaciones.
 - Operaciones de mecanizado.
 - Secuencia.
 - Alimentación.
 - Comprobaciones.
- Riesgos más frecuentes en el mecanizado con máquinas básicas de taller.
- Medidas de protección de las máquinas y personales.
- Control de calidad del mecanizado con máquinas básicas de taller.

5. Mecanizado con equipos industrializados.

- Centros de mecanizado.

- Funcionamiento.
- Preparación.
- Comprobaciones de puesta en marcha y control.
- Mecanizado informatizado:
 - Aplicaciones.
 - Sistemas de sujeción de piezas.
- Operaciones de mecanizado.
 - Alimentación.
 - Colocación del material.
- Riesgos más frecuentes en el mecanizado con equipos industrializados.
- Medidas de protección de las máquinas y personales.
- Control de calidad del mecanizado con equipos industrializados.

6. Mantenimiento de máquinas y equipos

- Mantenimiento básico o de uso.
 - Operaciones.
 - Anomalías y elementos desgastados.
 - Sustitución de las piezas o elementos simples defectuosos.
- Instrucciones de mantenimiento.
 - Interpretación.
- Útiles de corte.
 - Mantenimiento.
 - Afilado.

7. Normativa aplicable al mecanizado de madera y derivados

- Normativa de madera y tableros.
- Normas de seguridad y salud laboral aplicadas al mecanizado de madera y derivados:
 - Tipos de riesgos inherentes al mecanizado de madera y derivados.
 - Métodos de protección y prevención.
 - Equipos de protección individual (EPI).
 - Primeros auxilios.
- Normativa medioambiental aplicable al mecanizado de madera y derivados.
 - Residuos.
 - Transporte.
 - Primeros auxilios.

MÓDULO DE FORMACIÓN PRÁCTICA EN CENTROS DE TRABAJO DE MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS CON EQUIPOS MANUALES Y AUTOMATIZADOS

Código: MFPCT0055

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de trazado y marcado, a partir de las especificaciones indicadas en la documentación técnica.

CE1.1 Efectuar la selección de útiles de medición y trazado de piezas.

CE1.2 Confeccionar plantillas de acuerdo con los planos de fabricación.

CE1.3 Efectuar el trazado y/o marcado de piezas, siguiendo las especificaciones indicadas en los planos y fichas técnicas utilizando la simbología establecida.

C2: Mecanizar madera y derivados por arranque de viruta, mediante máquinas convencionales para obtener piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE2.1 Seleccionar útiles y herramientas según el mecanizado a realizar, comprobando el estado de conservación y afilado.

CE2.2 Colocar los útiles y herramientas de mecanizado en función de las especificaciones técnicas, comprobando su correcto posicionamiento y fijación.

CE2.3 Regular los parámetros (velocidad de giro de la herramienta, velocidad de alimentación del material, topes finales de carrera y posición de la herramienta) en función de las especificaciones técnicas y material a mecanizar.

CE2.4 Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de mecanizado por arranque de viruta en condiciones de salud y seguridad laboral.

CE2.5 Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE2.6 Mecanizar la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE2.7 Comprobar la calidad de las piezas obtenidas y rechazar aquellas que no son aptas.

C3. Mecanizar madera y derivados para el aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera, mediante máquinas convencionales para obtener piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE3.1 Seleccionar los pegamentos en función de sus características y aplicaciones según la ficha técnica del fabricante.

CE3.2 Seleccionar los materiales de recubrimiento en función de las especificaciones de la hoja de fabricación.

CE3.3 Ajustar los parámetros de cada máquina en función del material a recubrir y/o tipo de recubrimiento.

CE3.4 Regular los parámetros de la maquinaria para la unión de la madera, considerando el material y el tipo de unión, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE3.5 Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de mecanizado para el aplacado de caras o cantos o unión de varias piezas de madera, en condiciones de salud y seguridad laboral.

CE3.6 Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE3.7 Mecanizar la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE3.8 Comprobar la calidad de las piezas obtenidas y rechazar aquellas que no son aptas.

C4. Lijar piezas de madera, mediante máquinas convencionales para obtener piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE4.1 Seleccionar el tipo de lijadora en función de la forma de la pieza a mecanizar.

CE4.2 Seleccionar el grano de la lija en función del acabado a obtener.

CE4.3 Fijar las lijas en la máquina según la dirección de avance.

CE4.4 Regular los parámetros de la lijadora (posición de la mesa, velocidad y tensión de la lija y velocidad de alimentación del material, entre otros) en función del material a mecanizar.

CE4.5 Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de lijado en condiciones de salud y seguridad laboral.

CE4.6 Realizar la pasada de prueba, considerando la posición del operario, caras maestras, sentido de la veta, dimensiones, entre otros, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE4.7 Lijar la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE4.8 Comprobar la calidad de las superficies obtenidas y rechazar o volver a lijar aquellas piezas que no son aptas.

C5. Mecanizar madera y derivados mediante máquinas industriales para obtener piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE5.1 Ajustar los parámetros de línea para sincronizar los diferentes elementos y grupos, adaptándolos al material y piezas a elaborar según la ficha técnica.

CE5.2 Colocar los útiles y herramientas en las máquinas, escogiendo y verificando los que están en perfectas condiciones para su uso y se ajustan a los parámetros.

CE5.3 Asignar los parámetros (dimensión, velocidad, alineación, cabeceo, presión) a las máquinas en función de los datos técnicos y/o tipo de mecanizado a la vez que se comprueba su ajuste con instrumentos apropiados (calibres, galgas).

CE5.4 Montar los dispositivos de seguridad necesarios para efectuar las operaciones de mecanizado en condiciones de salud y seguridad laboral.

CE5.5 Realizar la pasada de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE5.6 Mecanizar la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE5.7 Comprobar la calidad de las piezas obtenidas y rechazar aquellas que no son aptas.

C6. Mecanizar madera y derivados mediante máquinas CNC para obtener piezas con características definidas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE6.1 Ajustar los parámetros para transmitir y sincronizar el programa de mecanizado en CNC según parte de fabricación interpretando los datos técnicos para su preparación.

CE6.2 Colocar los útiles y herramientas en las máquinas CNC, escogiendo y verificando los que están en perfectas condiciones para su uso y se ajustan a los parámetros.

CE6.3 Asignar los parámetros al centro de mecanizado en función de las especificaciones técnicas y material a mecanizar.

CE6.4. Fijar la pieza a la mesa del centro de mecanizado con el sistema de fijación que mejor se adapte a las especificaciones técnicas.

CE6.5 Realizar el mecanizado de prueba, considerando caras maestras, sentido de la veta, situación y orientación de los nudos, dimensiones, entre otros, en condiciones de salud laboral, seguridad y calidad.

CE6.6 Realizar cambios en los programas de control numérico para ajustar la geometría de las piezas en función de las especificaciones técnicas.

CE6.7 Mecanizar la pieza, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiental.

CE6.8 Comprobar la calidad de las piezas obtenidas y rechazar aquellas que no son aptas.

C7: Efectuar las operaciones de limpieza y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de mecanizado de madera y derivados, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

CE7.1 Sustituir elementos de los equipos e instalaciones en el momento y condición marcados por el plan de mantenimiento.

CE7.2 Llevar a cabo el mantenimiento de uso y la sustitución de elementos de los distintos equipos y sistemas de movimiento y apilado de materiales.

CE7.3 Mantener las condiciones de limpieza y protección medioambiental de los distintos espacios.

CE7.4 Efectuar la limpieza de las máquinas, equipos y áreas, logrando los niveles exigidos en las máquinas de mecanizado de madera y derivados.

CE7.5 Comunicar las anomalías o problemas de funcionamiento ocurridos durante la utilización de los equipos de mecanizado, reflejándolo en la ficha de mantenimiento.

C8. Aplicar la normativa en el proceso de manejo de maquinaria.

CE8.1 Aplicar la normativa de seguridad y salud laboral en función de los equipos, materiales y proceso realizado, así como los equipos de protección individuales (EPI's) requeridos.

CE8.2 Aplicar la normativa medioambiental en función de los productos utilizados, así como los residuos generados.

C9: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE9.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

CE9.2 Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

CE9.3 Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

CE9.4 Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

CE9.5 Habitarse al ritmo de trabajo de la organización.

CE9.6 Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

CE9.7 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos laborales, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Preparación del mecanizado de muebles y de elementos de carpintería.

- Revisión e interpretación de los planos e instrucciones de producción.
- Comprobación de las órdenes de fabricación.
- Relación de máquinas necesarias para realizar el mecanizado.
- Colocación de parámetros.
- Selección de herramientas.
- Control de calidad en todo el proceso.
- Elaboración de plantillas.
- Mantenimiento preventivo de máquinas.
- Partes de trabajo y requisitos del sistema de gestión de la empresa.

2. Mecanizado, seccionado, aserrado y reaserrado en máquinas convencionales de madera y mueble.

- Técnicas de optimización.
- Selección, colocación y evaluación del estado de herramientas y útiles.
- Puesta a punto de máquinas: selección de parámetros de mecanizado/seccionado y regulación en función del proceso a realizar.
- Puesta a punto de máquinas: Dispositivos de seguridad.
- Mantenimiento preventivo de máquinas.
- Aplicación en máquinas convencionales de las técnicas de:
 - Cepillado.
 - Regruessado.
 - Replantillado.
 - Moldurado.
 - Fresado (tupí).
 - Mecanizado de ensambles.

- Taladrado.
- Aplacado de cantos.
- Lijado y calibrado.
- Torneado.
- Alimentación, extracción y apilado de piezas. Técnicas.
- Identificación de piezas. Técnicas.
- Retroalimentación de información al sistema de producción. Técnicas.
- Limpieza y mantenimiento operativo de máquinas convencionales. Técnicas.

3. Mecanizado de madera y derivados en máquinas automatizadas en línea.

- Técnicas de optimización.
- Programas de optimización de corte.
- Selección, colocación y evaluación del estado de herramientas y útiles.
- Puesta a punto de máquinas: selección de parámetros de mecanizado/seccionado y regulación en función del proceso a realizar.
- Puesta a punto de máquinas: Dispositivos de seguridad.
- Pasada de prueba y comprobación de la puesta a punto.
- Mantenimiento preventivo de máquinas.
- Aplicación en máquinas automatizadas de las técnicas de:
 - Seccionado.
 - Escuadrado en máquinas industriales.
 - Perfilado en máquinas industriales.
 - Canteado en máquinas industriales.
 - Lijado/calibrado.
- Alimentación, extracción y apilado de piezas. Técnicas.
- Identificación de piezas. Técnicas.
- Retroalimentación de información al sistema de producción. Técnicas.
- Limpieza y mantenimiento operativo de máquinas convencionales. Técnicas.

4. Mecanizado en centros de mecanizado CNC.

- Programación de máquinas CNC.
- Procesos de mecanizado a realizar en CNC.
- Técnicas de optimización del proceso y del material.
- Parámetros de mecanizado: Selección de herramientas y parámetros en función del proceso, producto y máquina/proceso.
- Selección, colocación y evaluación del estado de herramientas y útiles.
- Características, usos, estado y mantenimiento.
- Puesta a punto de máquinas: selección de parámetros de mecanizado y programas en función del proceso a realizar.
- Puesta a punto de máquinas: Dispositivos de seguridad, plantillas y sistemas de sujeción.
- Pasada de prueba y comprobación de la puesta a punto.
- Alimentación, extracción y apilado de piezas. Técnicas.
- Identificación de piezas. Técnicas.
- Retroalimentación de información al sistema de producción. Técnicas.
- Limpieza y mantenimiento operativo de máquinas CNC. Técnicas.

5. Cumplimiento de las normas de seguridad higiene y protección del medioambiente.

- Aplicación de las normas de protección medioambiental y tratamiento de residuos.
- Realización de las operaciones de mecanizado aplicando las normas de seguridad y salud laboral.

6. Integración con los miembros de la empresa.

- Comportamiento responsable en todo momento en el centro de trabajo
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Asistencia puntual al trabajo, cumpliendo de las normas de la empresa y del horario establecido.
- Interpretación y ejecución con diligencia de las instrucciones recibidas y asunción de responsabilidad del trabajo asignado.
- Respeto a los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Finalización del trabajo encomendado con los miembros del centro de trabajo.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos laborales, salud laboral y protección del medio ambiente.

3.2 REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula técnica de mecanizado de madera y derivados	50	75
Taller de mecanizado de madera y derivados	250	250
Almacén de madera y derivados	50	50

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula técnica de mecanizado de madera y derivados	X	X	X
Taller de mecanizado de madera y derivados	X	X	X
Almacén de madera y derivados	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica de mecanizado de madera y derivados	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa y silla para el formador - Mesa y sillas para el alumnado - Ordenadores para profesor y alumnos con impresora y conexión a internet. - Simuladores CNC - Material de aula - Pizarra - Programa optimizador de corte - Programa CAD/CAM

<p>Taller de mecanizado de madera y derivados</p>	<p>Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sierra circular con carro móvil (escuadradora). - Sierra tronzadora-ingletadora. - Sierra de cinta. - Cepilladora. - Regruesadora. - Moldurera. - Espigadora. - Cajeadora. - Tupí. - Fresadora de lazos o colas de milano. - Torno copiador o manual. - Taladro manual. - Taladro múltiple. - Aplacadora de cantos. - Lijadora de banda. - Lijadora-calibradora. - Lijadora de contacto. - Lijadoras manuales (orbitales, vibradoras, etc.) - Seccionadora automática (CNC) con su programa de optimización de corte. - Combinada (perfiladora-escuadradora-canteadora) (al menos 1 máquina) - Centro de mecanizado CNC. - Sistema de trasiego y transporte (traspaleta y carros). - Compresor insonorizado. - Sistema de extracción de viruta y polvo silo almacenamiento. <p>Herramientas y útiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cintas métricas. - Calibres (Pie de rey). - Micrómetros. - Galgas. - Escuadras. - Goniómetros. - Xilohigrómetros. - Marcadores para piezas. - Plantillas. - Herramientas para sierra circular con carro móvil (escuadradora). Sierras. - Herramientas sierra tronzadora-ingletadora. Sierras. - Herramientas para sierra de cinta. Cinta. - Herramientas para cepilladora. Cuchillas. - Herramientas para regruesadora. Cuchillas. - Herramientas para moldurera. Cabezales, cuchillas rectas y con perfil. - Herramientas para espigadora. Cabezales, cuchillas rectas y con perfil. - Herramientas para cajeadora.
---	---

Espacio Formativo	Equipamiento
	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas para tupí. Fresas, cabezales, cuchillas rectas y con perfil. - Herramientas para fresadora de lazos o colas de milano- Herramientas para torno copiado o manual. - Herramientas para taladro manual. Brocas. - Herramientas para taladro múltiple. Brocas. - Herramientas para aplacadora de cantos. Fresas, rascadores, refiladores, etc. - Herramientas para lijadora de banda. Lijas. - Herramientas para lijadora-calibradora. Lijas. - Herramientas para lijadora de contacto. Lijas. - Herramientas para lijadoras manuales (orbitales, vibradoras, etc.). Lijas. - Herramientas para seccionadora automática (CNC). Sierras. - Herramientas para combinada (perfiladora-escuadradora-canteadora). Fresas/trituradores, refiladores, rascadores, fresas de redondeo, discos, etc. - Herramientas para centros de mecanizado CNC. Fresas, discos sierra y taladros. - Compresor insonorizado. - Sistema de extracción de viruta y polvo y silo almacenamiento. - Llaves para el mantenimiento y ajuste de las máquinas. - Aceitera.

Espacio Formativo	Equipamiento
	<ul style="list-style-type: none"> -Herramientas para torno copiado o manual. -Herramientas para taladro manual. Brocas. -Herramientas para taladro múltiple. Brocas. -Herramientas para aplacadora de cantos. Fresas, rascadores, refiladores, etc. -Herramientas para lijadora de banda. Lijas. -Herramientas para lijadora-calibradora. Lijas. -Herramientas para lijadora de contacto. Lijas. -Herramientas para lijadoras manuales (orbitales, vibradoras, etc.). Lijas. -Herramientas para seccionadora automática (CNC). Sierras. -Herramientas para combinada (perfiladora-escuadradora-canteadora). Fresas/trituradores, refiladores, rascadores, fresas de redondeo, discos, etc. -Herramientas para centros de mecanizado CNC. Fresas, discos sierra y taladros. -Compresor insonorizado. -Sistema de extracción de viruta y polvo y silo almacenamiento. -Llaves para el mantenimiento y ajuste de las máquinas. -Aceitera. - Aceite - Grasa - Caballetes - Engrasadora. - Portaherramientas. - Portabrocas. - Plantillas para moldurar en tupí. - Prerregulador de herramientas. - Útiles de protección. - Pistola de aire comprimido. - Guantes. - Gafas de protección y equipos de protección individual (EPI´s) correspondientes. - Calculadora. - Útiles para cambio de cuchillas.
Almacén de madera y derivados	<ul style="list-style-type: none"> - Estanterías. - Maquinaria de transporte apropiada para el desplazamiento de madera y derivados.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

3.3 REQUISITOS DE ACCESO DEL ALUMNADO A LA FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Para acceder a la formación de los módulos formativos de este certificado de profesionalidad el alumnado deberá cumplir alguno de los siguientes requisitos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 20.2 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero:

- Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o bien haber superado las correspondientes pruebas de acceso reguladas por las administraciones educativas.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener las competencias clave necesarias, de acuerdo con lo recogido en el anexo IV del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, para cursar con aprovechamiento la formación correspondiente al certificado de profesionalidad.

3.4 PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES Y TUTORES

Para poder impartir la formación correspondiente a los módulos formativos de este certificado de profesionalidad, los formadores y tutores deberán reunir los requisitos de acreditación, experiencia profesional y competencia docente según se indica a continuación.

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional mínima requerida en el ámbito de la unidad de competencia.	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0160_2 Ajuste de máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de carpintería y mueble	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto. • Ingeniero Industrial. • Ingeniero de Montes. • Ingeniero de Materiales. • Ingeniero en Organización Industrial. • Arquitecto Técnico. • Ingeniero Técnico Industrial. • Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. • Ingeniero Técnico Forestal. • Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble. • Técnico Superior en Desarrollo de Productos en Carpintería y Mueble. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la Familia Profesional de madera, mueble y corcho en el área profesional de carpintería y mueble. 	2 años	4 años
MF0161_2: Ajuste de máquinas y equipos industriales automatizados de carpintería y mueble	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto. • Ingeniero Industrial. • Ingeniero de Montes. • Ingeniero de Materiales. • Ingeniero en Organización Industrial. • Arquitecto Técnico. • Ingeniero Técnico Industrial. • Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. • Ingeniero Técnico Forestal. • Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble. • Técnico Superior en Desarrollo de Productos en Carpintería y Mueble. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de 	2 años	4 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional mínima requerida en el ámbito de la unidad de competencia.	
		Con acreditación	Sin acreditación
	la Familia Profesional de madera, mueble y corcho en el área profesional de carpintería y mueble.		
MF0162_1: Mecanizado de madera y derivados	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto. • Ingeniero Industrial. • Ingeniero de Montes. • Ingeniero de Materiales. • Ingeniero en Organización Industrial. • Arquitecto Técnico. • Ingeniero Técnico Industrial. • Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. • Ingeniero Técnico Forestal. • Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble. • Técnico Superior en Desarrollo de Productos en Carpintería y Mueble. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la Familia Profesional de madera, mueble y corcho en el área profesional de carpintería y mueble. 	2 años	4 años

Competencia docente requerida

- Certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo o certificado de profesionalidad de formador ocupacional.
- Estarán exentas de este requisito las personas que estén en posesión de las titulaciones recogidas en el artículo 13 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, así como quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en modalidad presencial, en los últimos diez años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

En todos los casos, el tutor del módulo de formación práctica en centros de trabajo será designado por el centro de formación entre los formadores o tutores formadores que hayan impartido los módulos formativos del certificado de profesionalidad correspondiente, y realizará sus funciones en coordinación con el tutor designado por la empresa.