

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Organización y gestión de la producción en industrias de carpintería y mueble

Familia Profesional:	Madera, Mueble y Corcho
Nivel:	3
Código:	MAM423_3
Estado:	BOE
Publicación:	RD 728/2020
Referencia Normativa:	RD 1958/2009

Competencia general

Organizar, gestionar y supervisar la producción en industrias de carpintería y mueble, programando y preparando el trabajo a realizar en función de los recursos disponibles, supervisando la ejecución de los trabajos para la fabricación de mobiliario con la calidad y las medidas de seguridad requeridas, cumpliendo la normativa vigente y respetando el medio ambiente.

Unidades de competencia

- UC1361_3:** Gestionar el almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
- UC1362_3:** Organizar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
- UC1363_3:** Supervisar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
- UC1364_3:** PARTICIPAR EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, MEDIOAMBIENTE, PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL EN MADERA, CORCHO Y MUEBLE
- UC2319_3:** Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción, departamento de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Fabricación de muebles y elementos de carpintería.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Responsables de sección de acabados
- Gerentes de empresas de madera y corcho
- Gerentes de empresas de fabricación de mueble y otras manufacturas
- Encargados de control de calidad en industrias de madera y corcho
- Encargados en planificación de la producción en industrias de madera y materias similares
- Encargados de control de la producción en industrias de madera y materias similares
- Encargados de gestión de parques y almacenes en industrias de madera y materias similares
- Encargados de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral de las industrias de madera y materias similares
- Preparadores-Programadores de Máquinas Herramientas con C.N.C

Formación Asociada (750 horas)

Módulos Formativos

- MF1361_3:** Aprovisionamiento y almacén en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (90 horas)
- MF1362_3:** Organización de la producción en las industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (120 horas)
- MF1363_3:** Control de la producción en industrias de la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (180 horas)
- MF1364_3:** Calidad, seguridad y medioambiente en industrias de la madera, corcho y mueble (90 horas)
- MF2319_3:** Programación de la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (270 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Gestionar el almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel: 3
Código: UC1361_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar los aprovisionamientos y la solicitud de pedidos a proveedores de los materiales requeridos para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, según el plan de producción establecido.

CR1.1 Las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados se determinan para la fabricación del mobiliario, interpretando los documentos e información correspondientes al plan/política de producción de la empresa.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento se elabora, a partir de las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados, la disponibilidad de los proveedores, el coste de cada suministro y almacenamiento, minimizando costes y cubriendo las necesidades detectadas en cantidad y plazo.

CR1.3 Los proveedores se seleccionan en base a los criterios de calidad establecidos, sus ofertas económicas, los plazos de entrega indicados, capacidad de suministro, de forma que asegure el aprovisionamiento al menor coste posible y cumpliendo la política de la empresa en esta materia.

CR1.4 Los pedidos a los proveedores se emiten en el formato y plazo establecido, de manera que se cumpla el programa de aprovisionamiento elaborado.

CR1.5 El seguimiento del pedido se efectúa, asegurándose que el proveedor ha recibido correctamente el pedido, solucionando posibles imprevistos de abastecimiento en su caso.

RP2: Supervisar la entrada de mercancías y la recepción de los suministros demandados en la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, de acuerdo con los procedimientos establecidos para asegurar la distribución de cada producto.

CR2.1 La información referente a la entrada de mercancías se transmite a todos los departamentos involucrados con el aprovisionamiento y recepción de suministros, indicando los pedidos cursados, proveedores, fechas previstas de entrega y descargas autorizadas.

CR2.2 La recepción de suministros externos se supervisa, comprobando el cumplimiento de los procedimientos establecidos en relación con la calidad, cantidad e identificación.

CR2.3 Los productos aceptados en la recepción se controlan, verificando que su ubicación y la utilización de los medios requeridos en su transporte se realizan de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.

CR2.4 Los productos rechazados en la recepción se controlan, supervisando el cumplimiento de los criterios establecidos, en relación con la aceptación o rechazo de suministros, evitando su utilización inadvertida.

CR2.5 Los registros de calidad se controlan, verificando el cumplimiento del plan de producción, al comparar con los resultados obtenidos, informando en caso de no conformidad a la persona que corresponda, o directamente al proveedor para que emprenda las acciones oportunas.

RP3: Gestionar el almacenamiento y el transporte de los productos de mobiliario y elementos de carpintería para garantizar el proceso productivo, de acuerdo a lo establecido en la política de empresa, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR3.1 Los elementos medios de transporte y equipos de manipulación de almacenaje se controlan, verificando el estado de conservación, limpieza y ubicación en función a su utilización.

CR3.2 El emplazamiento de los productos de mobiliario y elementos de carpintería, se determinan, considerando el espacio disponible, la accesibilidad, volumen, peso y rotación de las mercancías, facilitando los movimientos de carga y descarga.

CR3.3 Los productos almacenados se controlan, verificando que se lleva a cabo según lo establecido identificando los posibles errores.

CR3.4 El transporte de materiales dentro del almacén se establecen, considerando los medios utilizados, requeridos, el tipo de mercancía, cumpliendo la normativa aplicable en materia de prevención.

CR3.5 Los materiales, componentes y semielaborados a utilizar se verifican en los programas de producción, revisando su preparación y las cantidades requeridas en cada punto de la cadena de producción.

CR3.6 Los productos perecederos almacenados (barnices, colas, entre otros), se controlan, supervisando que su utilización está dentro de las fechas de uso, indicadas y que los productos caducados se eliminan en la forma establecida.

CR3.7 Los traslados de mercancías en la industria del mueble se controla, verificando las características del transporte interno, (planificación de rutas, carga y descarga de mercancías, entre otros) y externo (logística internacional y los INCOTERMS), cara a la justificación de costes.

CR3.8 El inventario se controla, verificando el cumplimiento de los recuentos periódicos se llevan a cabo, según lo establecido, comparando los datos disponibles con las existencias reales, efectuando posibles correcciones, ante cualquier desajuste.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicaciones informáticas específicas de gestión de almacenes.

Productos y resultados

Aprovisionamiento, pedido, recepción y almacenamiento de materiales y elementos requeridos para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, planificados y controlados. Actualización de inventarios controlados. Mantenimiento del stock establecido. Información ordenada, detallada y completa de: ventas, pedidos, clientes/proveedores.

Información utilizada o generada

Lista de materiales a emplear en fabricación. Bibliografía y datos técnicos de materiales (características, tipos, aplicaciones). Catálogos y muestrarios de materiales y productos. Normas de clasificación y marcaje de materiales. Especificaciones referentes a manejo y almacenamiento de los materiales y productos. Fichas de control de los aprovisionamientos. Fichas de control de almacén (entradas y

salidas). Documentos de control de tratamiento y eliminación de residuos. Fichas de control de calidad de los materiales, herrajes, accesorios y complementos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Organizar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel: 3
Código: UC1362_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, según el plan establecido por la empresa en función de la disponibilidad de los recursos para el lanzamiento de la producción.

CR1.1 El plan de producción de mobiliario y elementos de carpintería se elabora considerando cantidades demandadas, recursos disponibles, unidades mínimas, plazos de fabricación y fechas de servicio.

CR1.2 La disponibilidad de materiales se establece, revisando el nivel de existencias en comparación con las cantidades requeridas.

CR1.3 Los equipos a utilizar en el plan de producción se determinan a partir de la ocupación en planes anteriores y previa comprobación del funcionamiento, comunicando las deficiencias encontradas a la unidad correspondiente.

CR1.4 La carga horaria de trabajo, se establece, elaborando un cronograma de tareas y tiempo a emplear, teniendo en cuenta los elementos a fabricar y plazos de entrega.

CR1.5 El personal se organiza, delegando responsabilidades, tareas y funciones ajustando la carga del trabajo con la capacidad para enfrentarse a la actividad asignada y en función de su disponibilidad.

CR1.6 La formación y capacitación dirigidas al personal se potencian, proponiendo las herramientas de profesionalización requeridas para los trabajos a ejecutar.

RP2: Programar las operaciones a efectuar en el plan de producción de mobiliario y elementos de carpintería para el cumplimiento de los objetivos marcados con la calidad requerida, optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 Las máquinas manuales, automáticas o CNC (control numérico computerizado), se determinan, priorizando las operaciones a efectuar, partiendo de la programación a corto plazo y el desglose de las mismas.

CR2.2 Los trabajos a efectuar en el plan de producción se asignan, considerando, la secuencia de las operaciones; los tiempos de preparación de máquina y de proceso; la capacidad de los medios de producción y los recursos humanos disponibles; de forma que se finalice el plan de producción en el plazo de tiempo con la calidad requerida.

CR2.3 Los costes de producción del plan elaborado se optimizan, estableciendo posibles cambios en la secuencia de fabricación, utilización de equipos alternativos y reasignación de personal, manteniendo el plazo de ejecución previsto.

CR2.4 El aprovisionamiento de materias primas, componentes y semielaborados requeridos se establece, en función de la secuencia de operaciones a desarrollar en la programación establecida en el plan de producción.

RP3: Programar las diferentes líneas de fabricación, conforme a los métodos establecidos, para asegurar la política de producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CR3.1 Los objetivos de producción se fijan bajo el asesoramiento de otros departamentos implicados, de acuerdo con la política de la empresa.

CR3.2 La fabricación se planifica en colaboración con otras áreas de la empresa, utilizando las técnicas requeridas de acuerdo a la política de producción.

CR3.3 El riesgo y la incertidumbre en las diferentes líneas de fabricación programadas se evalúan, utilizando las técnicas requeridas (bibliografía especializada, medición de los estándares de producción, entre otros), cumpliendo con la política de producción.

CR3.4 Los procesos se programan, utilizando herramientas de cálculo de acuerdo con la política de producción, teniendo en cuenta los costos generales y los costos-proyecto.

CR3.5 Los programas de fabricación se someten a contraste con otras áreas implicadas de acuerdo con la política de producción.

RP4: Distribuir la información requerida, según las unidades productivas que intervienen en la ejecución del programa de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería para asegurar la comprensión y coordinación.

CR4.1 La información que requiere cada unidad de producción, se obtiene a partir del programa de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería elaborado, incluyendo, cantidad demandada, materias a utilizar secuencia temporal en la que se fabricará, el tiempo estimado, las máquinas, utillaje y personal, indicando la utilización de medios manuales o automatizados.

CR4.2 La documentación referida al programa de producción, se verifica disponiendo los medios requeridos para cada unidad de producción implicada en el trabajo.

CR4.3 La información se transmite en cada unidad de producción, emitiendo las aclaraciones que sean requeridas para su comprensión.

RP5: Determinar las operaciones de mantenimiento, según el plan general de producción de la empresa para controlar el funcionamiento de los equipos de producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CR5.1 Las operaciones de mantenimiento de equipos se definen, en base a las instrucciones facilitadas por el fabricante de las máquinas, instalaciones y utillaje, requerido en el plan de producción de la empresa.

CR5.2 Las acciones de mantenimiento se determinan, estableciendo la frecuencia de las técnicas a desarrollar y diferenciando el tratamiento interno y externo para cada equipo.

CR5.3 Los parámetros de funcionamiento de cada equipo en relación con la producción de mobiliario y elementos de carpintería, se determinan a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso realizadas y de los valores históricos alcanzados.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos (programas aplicados de organización de la producción).

Productos y resultados

Fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, planificados en base al plan establecido. Operaciones a efectuar en las líneas de producción en el plan de producción de mobiliario y elementos

de carpintería, programadas. Organigramas de producción y de recursos humanos, elaborados. Recursos materiales y humanos optimizados. Información requerida para el desarrollo del plan de producción, obtenida y transmitida. Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones, definidos.

Información utilizada o generada

Plan de producción de mobiliario. Lista de materiales y operaciones de los productos incluidos en el Plan de producción. Inventario de materiales disponibles. Supuestos de carga por centro de trabajo y disponibilidad máxima. Plan de mantenimiento. Lista de personal disponible en fabricación. Lista de pedidos de mobiliario a realizar a proveedores. Órdenes de fabricación por centro de trabajo. Secuencia de lanzamiento de las órdenes de fabricación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Supervisar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel: 3
Código: UC1363_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar los parámetros de control de cada proceso de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, fijando en cada operación las condiciones para asegurar que los niveles de producción y de calidad, alcancen los valores determinados.

CR1.1 La información requerida en relación con el programa de fabricación se distribuye en cada unidad de producción, en función de los medios disponibles con la frecuencia establecida.

CR1.2 Las características de las materias primas y productos semielaborados utilizados en la fabricación se supervisan, verificando el cumplimiento de las características establecidas en el plan de producción para asegurar las especificidades del producto final.

CR1.3 La preparación de las piezas que componen el producto final se controlan, verificando el cumplimiento de las características físico-mecánicas establecidas en el plan de producción.

CR1.4 El mecanizado y montaje de las piezas a fabricar se controla, supervisando que estas operaciones se ejecutan acordes con el plan de trabajo establecido, así como el cumplimiento de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR1.5 Las operaciones intermedias antes del acabado de los productos de mobiliario y carpintería (lijado, masillado, repaso, montaje de proceso y almacenado intermedio de producto semielaborado, entre otras), se controlan, supervisando el cumplimiento de los requisitos establecidos en el plan de producción.

CR1.6 El proceso de acabado (selección de producto, aprovisionamiento, aplicaciones de los distintos tipos de tintes y de fondo, secado, lijado de barniz y aplicación de acabados), se controla, verificando el cumplimiento de los planes de trabajo establecidos en los partes de producción de la empresa.

CR1.7 El montaje final y de elementos auxiliares, (herrajes y vidrios entre otros, así como el embalaje), se controla, verificando el cumplimiento de producción, establecido en la empresa.

CR1.8 La expedición y carga de los productos finales se controlan, supervisando si coinciden con la planificación del plan comercial de la empresa, según los muelles y rutas acordes.

RP2: Controlar el cumplimiento del programa de fabricación, de mobiliario y elementos de carpintería, corrigiendo las posibles desviaciones para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de fabricación y calidad, establecidos.

CR2.1 El control del programa de fabricación, de mobiliario y elementos de carpintería se establece en los puntos de inspección establecidos en la línea de proceso, determinando acciones que asegure el control del cumplimiento de los estándares de producción.

CR2.2 La calidad y cantidad de las materias primas y de los productos de mobiliario y carpintería obtenidos se controlan en cada unidad productiva a intervalos periódicos,

verificando el tiempo de ejecución de los trabajos, el estado de los equipos y personal y el cumplimiento con el plan de calidad establecido, introduciendo, las medidas correctoras, ante posibles desviaciones.

CR2.3 Los costes de producción se controlan, verificando que los consumos y los tiempos de fabricación se ajustan a lo establecido en el plan de producción, consiguiendo la calidad requerida, aplicando en caso de posibles desviaciones, correcciones en la distribución de recursos y asignación de trabajos.

CR2.4 Las variables y parámetros de producción de productos de madera y derivados se controlan, analizando el registro documental de las acciones realizadas, durante el proceso de producción, pudiendo aplicar medidas correctoras, ante posibles desviaciones detectadas en la calidad del producto.

CR2.5 Las desviaciones durante el control del programa de fabricación de mobiliario se detectan, valorando el cumplimiento de los objetivos marcados (fechas de finalización, costes de producción, entre otros).

CR2.6 Las medidas correctoras adoptadas, ante desviaciones, se controlan, verificando que se cumple el plan de producción establecido por la empresa.

CR2.7 El control de calidad en los distintos puntos de trabajo se aplica en colaboración con el departamento de calidad, resolviéndose las posibles incidencias ocurridas tanto en el proceso productivo como en las devoluciones desde el cliente.

RP3: Supervisar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y reparación de equipos y maquinaria, de producción de mobiliario y elementos de carpintería, para evitar interrupciones del proceso productivo, siguiendo el plan de mantenimiento de la empresa y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR3.1 El estado operativo de los equipos se comprueba, verificando que los cambios de utillaje, formatos, y reglajes se corresponden con los indicados en las instrucciones de cada operación.

CR3.2 El funcionamiento de los equipos se controlan, verificando la corrección de posibles anomalías de primer nivel de mantenimiento preventivo y correctivo o dando aviso al servicio especializado.

CR3.3 Las operaciones de parada y arranque en la línea de producción del proceso de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería se comprueba, verificando que se efectúan, de acuerdo con las secuencias establecidas en los manuales o instrucciones de trabajo del proceso productivo.

CR3.4 La aplicación del plan de mantenimiento de primer nivel se controla, por el registro documental de las acciones realizadas, verificando que se ejecutan, según los planes previstos.

CR3.5 Las anomalías en el funcionamiento de los equipos se detectan, valorando, su corrección o aviso al servicio de mantenimiento.

CR3.6 Las reparaciones a realizar en los equipos averiados se planifican con el servicio interno o externo correspondiente, en función del tipo de avería y utilizando el canal de comunicación definido.

CR3.7 El cumplimiento de las actividades de prevención de riesgos laborales se controlan, verificando la difusión de acciones programadas para la unidad productiva específica, de acuerdo con la política de la empresa y la normativa aplicable.

Contexto profesional

Medios de producción

Paneles de control. Sistemas y programas de fabricación asistida por ordenador. Archivos manuales, informáticos. Software CAD_CAM. Dispositivos para transmisión de datos. Elementos de medición y control de producciones y productividades. Equipos y aplicaciones informáticas de gestión de producción de mobiliario. De forma alternativa puede emplearse hoja de cálculo. Útiles de medición y marcaje.

Productos y resultados

Parámetros de control de cada proceso de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, supervisados. Cumplimiento del programa de fabricación, controlado. Aplicación del plan de mantenimiento, supervisado. Solución a las contingencias, supervisadas.

Información utilizada o generada

Supuestos de plan de fabricación de mobiliario programado. Instrucciones de uso y mantenimiento de máquinas. Piezas con diferentes tipos de defecto. Salida: Plan de mantenimiento. Plan de fabricación de mobiliario modificado. Criterios de aceptación y rechazo de piezas. Plano y ficha técnica de trabajo. Datos técnicos sobre características de los materiales. Datos técnicos sobre características y funcionamiento de las instalaciones. Manual del operador de máquinas complejas y equipos de CN. Características técnicas de los útiles y herramientas. Instrucciones y manuales de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Fichas de parámetros de puesta a punto. Programas de CN. Fichas de resultados de realización de la primera pieza. Fichas de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

PARTICIPAR EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, MEDIOAMBIENTE, PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL EN MADERA, CORCHO Y MUEBLE

Nivel: 3
Código: UC1364_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Colaborar con el departamento de calidad en el establecimiento de los sistemas de control de los suministros, variables de proceso, producto acabado y no conforme, de acuerdo al plan establecido por la empresa en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho, para alcanzar los objetivos de calidad y protección medioambiental establecidos.

CR1.1 Los requisitos y características de materiales y de medios auxiliares en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho se establecen en colaboración con el departamento de calidad, determinando las especificaciones de suministros.

CR1.2 La gestión de los recursos energéticos y la política del agua se organizan, de acuerdo al plan establecido por la empresa para alcanzar su sostenibilidad, haciendo un uso racional de los mismos.

CR1.3 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros se determinan de acuerdo al plan establecido por la empresa, a partir de las características que mayor repercusión tengan sobre la calidad de los productos a fabricar y en función de las especificaciones facilitadas por los proveedores.

CR1.4 Los procedimientos de control de calidad de los suministros, variables de proceso y productos acabados se establecen, de acuerdo al plan establecido por la empresa, definiendo los objetivos del procedimiento, los elementos o materiales a inspeccionar, las condiciones de muestreo, los medios e instrumentos de ensayo, sistemática de las operaciones, criterio de evaluación, informes, forma de expresar los resultados y cualificación del operario que realiza el control.

CR1.5 El plan de control del proceso de fabricación y de producto acabado se establece, de acuerdo al plan establecido por la empresa, determinando los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR1.6 El procedimiento a seguir para el tratamiento del material no conforme en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho se establece de acuerdo con los requerimientos y directrices del sector y departamento responsable; de forma que permiten su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado.

CR1.7 La gestión de los sistemas de control que aseguren la calidad de productos intermedios, acabados, de los suministros y de los requisitos medioambientales se establece en colaboración con el departamento de calidad, de acuerdo al plan establecido por la empresa, optimizando los recursos técnicos y humanos.

CR1.8 El control de los medios requeridos en los ensayos de control se establece, en función de las medidas, pautas, lugares de control, cualificación de los usuarios autorizados, frecuencia de inspección y plan de calibrado.

RP2: Proponer actuaciones de mejora de proceso y producto en la industria de madera, mueble y corcho, mediante el análisis de indicadores de calidad, control y evaluación de resultados, cumpliendo con el plan de producción de la empresa en función de los objetivos y actividades establecidos.

CR2.1 Las mejoras de proceso, (reducción de costes o disminución de recursos, entre otros), en la industria de madera y corcho se proponen a partir de la información obtenida en el diagnóstico de las causas que motivan las no conformidades, de las situaciones fuera de control y de las desviaciones detectadas en los valores de control establecidos.

CR2.2 Las actuaciones de mejora de proceso y producto en relación con la propuesta de puntos de control críticos se establecen, en función de los datos recogidos en la valoración de resultados numéricos de análisis de muestra e interpretación de datos estadísticos y biográficos, relacionados con los procesos y productos mobiliarios de elementos de carpintería y corcho obtenidos.

CR2.3 Las mejoras de proceso en relación con la documentación se proponen, tal como el establecimiento de un formato para una fácil interpretación y cumplimentación, ajustándose a las normas establecidas, de acuerdo con los objetivos y actividades fijados por la empresa.

CR2.4 Las propuestas de mejora de proceso en relación con la gestión de la documentación se determinan, para el establecimiento del flujo de información, creando canales internos que permita la participación del personal en las mejoras de la calidad y del sistema de gestión medioambiental, ajustándose a las normas establecidas.

CR2.5 Las actuaciones de mejora en la gestión documental se proponen en colaboración con los departamentos responsables, estableciendo unos formatos de documentación de forma que asegure la conservación, actualización, acceso y difusión de la información relativa a calidad y medioambiente, de acuerdo con los objetivos y actividades fijados por la empresa.

RP3: Colaborar con el departamento de calidad en el establecimiento de las acciones de seguimiento y control de los requisitos legales y normativas de calidad del producto, según pautas establecidas en la industria de mobiliario de elementos de carpintería y corcho para el ajuste de los procedimientos y normas establecidos.

CR3.1 Las consecuencias derivadas de la aplicación de la legislación, se difunden y dan a conocer al personal de la empresa para su cumplimiento.

CR3.2 Las acciones de seguimiento y control se establecen, determinando tomas de muestras y ensayos programados, a lo largo del proceso productivo en colaboración con laboratorios externos acreditados, para el ajuste de los procesos, cumpliendo con la planificación de los planes de calidad.

CR3.3 Los muestreos y ensayos fuera de planificación se programan, cuando las circunstancias lo requieran (puesta en marcha, parada, alteraciones graves en el proceso, entre otros), a lo largo del proceso productivo.

CR3.4 La certificación del producto acabado se establece por medio de ensayos de calidad en laboratorios externos acreditados.

CR3.5 El cumplimiento de la normativa de las distintas administraciones que afecte a la calidad en la industria de mobiliario de elementos de carpintería y corcho se controla, comprobando su aplicación en las especificaciones requeridas.

RP4: Colaborar con los departamentos responsables en la elaboración de acciones de seguimiento y control para valorar el cumplimiento de los planes de gestión de seguridad y protección medioambiental en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho.

CR4.1 Las acciones de seguimiento y control en relación con los medios de protección y señalización de los equipos, máquinas y utillaje en industrias de madera, mueble y corcho se establecen en colaboración con los departamentos responsables, según normativa aplicable, verificando que el estado de conservación es el requerido y eliminando los que no se encuentran en condiciones de uso.

CR4.2 El seguimiento y control de los Equipos de Protección Individual (EPIs), e indumentaria utilizados se determina en colaboración con los departamentos responsables, verificando si los manejados son los establecidos por la normativa aplicable y su utilización es la requerida e idóneos para el desempeño del trabajo.

CR4.3 Las acciones de seguimiento y control sobre la manipulación de los materiales y su transporte en industrias de la madera, mueble y corcho se establece en colaboración con los departamentos responsables con el fin de adoptar posiciones ergonómicas que no provoquen lesiones, que los pasillos y zonas de trabajo estén libres de obstáculos, siguiendo directrices del departamento responsable.

CR4.4 Los medios y sistemas utilizados en el transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos se controlan, verificando que sean los requeridos y funcionen según lo establecido en industrias de la madera, mueble y corcho, siguiendo directrices del departamento responsable.

CR4.5 La evaluación y revisión periódica del Plan de gestión de seguridad y protección medioambiental se lleva a cabo, mediante auditorías internas o externas de acuerdo con la política de seguridad y salud laboral, colaborando en la misma, aportando cuanta información y/o documentación se considere requerida.

CR4.6 El seguimiento y control de las medidas preventivas en seguridad y protección medioambiental, establecidas para cada posible riesgo, así como la disponibilidad de los equipos de prevención y de primeros auxilios se establece, de forma que pueda obtenerse un registro documental de las acciones realizadas, con el fin de afrontar las respuestas, ante posibles contingencias.

CR4.7 El plan de formación periódico sobre implantación de sistemas de prevención, extinción y primeros auxilios se establece en colaboración con los departamentos responsables, asegurando que es impartido periódicamente a todos los operarios.

CR4.8 La actualización del sistema y el soporte de gestión de la documentación para el seguimiento y control de los planes de seguridad y medioambiente se propone, en su caso, de acuerdo con el plan establecido, de forma que facilite la auditoria interna y externa de los sistemas de gestión.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicación informática para tratamiento y representación de datos (hoja de cálculo o similar). Equipos de inspección y ensayo (micrómetro, pie de rey, flexómetro, balanza de precisión, copa Ford, equipo de

corte cruzado, entre otros). Equipos e instalaciones de eliminación de residuos. Medios y equipos de prevención, extinción y primeros auxilios.

Productos y resultados

Colaboración en las acciones de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales en industrias de madera, mueble y corcho. Colaboración con el departamento de calidad en el establecimiento de los sistemas de control de los suministros, variables de proceso, producto acabado y no conforme. Actuaciones de mejora de proceso y producto, propuestas. Colaboración con el departamento de calidad en el establecimiento de las acciones de seguimiento y control de los requisitos legales y normativas de calidad del producto. Colaboración en la elaboración de acciones de seguimiento y control de valoración del cumplimiento de los planes de gestión de seguridad y medioambiental.

Información utilizada o generada

Planes de calidad y de gestión medioambiental. Supuesto de fabricación de uno o varios productos sobre los que se aplicarán planes de control. Piezas con diferentes tipos de defecto. Supuesto de datos sobre tipología y frecuencia de aparición de defectos en los procesos de fabricación seleccionados. Plan de calidad y de gestión medioambiental. Procedimientos de control de suministros externos. Procedimientos de control de productos fabricados. Informes de calibración. Informes de inspección y ensayo. Informes numéricos y gráficos sobre no conformidades aparecidas y propuestas de acciones correctoras. Plan de riesgos laborales. Normas sobre sistemas de gestión de calidad y gestión de protección medioambiental, aplicables. Normas UNE, EN o ISO aplicables, sobre ensayos a realizar en materias primas, productos semielaborados y productos acabados.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel: 3
Código: UC2319_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Adaptar el diseño de productos de madera y derivados, predefinido por otro departamento para su fabricación con centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, cumpliendo la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 El diseño de los productos de madera y derivados se ajusta a las características y limitaciones de los procesos y medios empleados en su fabricación, cumpliendo con las especificaciones de homologación.

CR1.2 Los materiales de los productos a mecanizar se contrastan, según los requerimientos de resistencia, acabado, coste y calidad establecidos.

CR1.3 El diseño de los productos de madera y derivados se adapta, utilizando el software específico o a través de ingeniería inversa.

CR1.4 Los conjuntos diseñados se abaratan desde el punto de vista del coste de fabricación y mantenimiento sin alterar la calidad.

CR1.5 La adaptación del diseño de los productos se corrige, teniendo en cuenta los resultados de los ensayos en los prototipos.

CR1.6 El diseño de los herrajes (tornillos, bisagras, guías, entre otros) establecido se adapta al mecanizado en función de los requerimientos a los que están sometidos y las características aportadas por el fabricante.

CR1.7 El fichero con el diseño establecido se exporta al software CAD-CAM para su posterior tratamiento.

RP2: Programar las máquinas de control numérico, robots y máquinas de corte y grabado por láser, mediante códigos alfanuméricos y software CAD/CAM, para el mecanizado a partir del proceso establecido, en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CR2.1 El programa de CNC se estructura, a partir del proceso establecido, obteniendo información en relación con las operaciones, herramientas, parámetros de operación y trayectorias.

CR2.2 Las máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se programan, a partir de la documentación del proceso, estableciendo los siguientes parámetros:

- Prestación de la máquina, potencia, velocidades, esfuerzos admisibles.
- Características del control numérico, tipo de control, formato bloque, codificación de funciones.
- Geometría de la pieza, tamaño de las series y acabados.
- Dimensiones en bruto de la pieza antes de su montaje en la máquina.

- El "cero" máquina o pieza.
- Tipo de herramientas y útiles requeridos.
- Almacenamiento o alimentación automática de herramientas, entre otros.
- Hoja de programa.

CR2.3 La documentación y/o gráficos de programación de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se generan, con el software correspondiente, permitiendo la preparación de la máquina o sistema.

CR2.4 La sintaxis del programa se comprueba, verificando sus componentes para garantizar su ejecución.

CR2.5 Las trayectorias de las herramientas en la programación de máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se comprueban, mediante simulación.

CR2.6 Los conjuntos o piezas repetidas se optimizan con el objetivo de minimizar tiempo de ejecución y desperdicios de madera y derivados.

CR2.7 Los programas mediante software CAD/CAM y códigos alfanuméricos se archivan, según los procedimientos establecidos en la empresa, en soporte informático, papel, u otros.

RP3: Controlar la ejecución de la primera pieza con las máquinas (centros de control numérico, robots y máquinas de corte y grabado por láser), para verificar su funcionamiento y los parámetros de calidad del producto, cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CR3.1 El programa de CNC se carga, según protocolos establecidos.

CR3.2 El estado y funcionalidad de las herramientas y accesorios de las máquinas y equipos de CNC se comprueban, verificando el programa de CNC cargado anteriormente, tanto a nivel posicional como dimensional, con la calidad y seguridad requerida.

CR3.3 El programa pieza se ejecuta en el aire para detectar posibles errores, colisiones o movimientos descontrolados.

CR3.4 La primera pieza se mecaniza, pudiendo comprobar que el programa de CNC, la preparación de los equipos y las operaciones, cumple con los requisitos establecidos en el proceso.

CR3.5 La primera pieza mecanizada se controla, verificando que cumple con las especificaciones dimensionales y de calidad requeridas.

RP4: Definir las operaciones requeridas según el plan de mantenimiento en centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser para controlar el funcionamiento de los equipos de producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CR4.1 La periodicidad de las operaciones de mantenimiento operativo de máquinas, instalaciones y utillaje de mecanizado de CNC se establece, en función de las instrucciones facilitadas por el fabricante y del uso que se realice del equipo.

CR4.2 El responsable y la documentación a cumplimentar de mantenimiento operativo de cada equipo, instalaciones y utillaje de mecanizado de CNC se determina, según el plan de mantenimiento establecido por la empresa.

CR4.3 El valor de los parámetros de funcionamiento de cada equipo de mecanizado de CNC se determina a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso que se hayan realizado y de los valores históricos alcanzados.

Contexto profesional

Medios de producción

Robots industriales. Máquinas de mecanizado de CNC. Máquina de corte y grabado por láser. Escáner 2D y 3D. Tabletas digitalizadoras. Software de diseño gráfico y CAD-CAM para máquina de corte y grabado por láser. Software para el tratamiento de superficies. Software de CNC, CAM, CAD, CAD/CAM. Herramientas y útiles de medición y marcaje. Útiles y herramientas de máquinas. Instalaciones industriales (aire comprimido, extracción, entre otros). Paneles de control. Equipos informáticos. Dispositivos para transmisión de datos.

Productos y resultados

Productos de madera y derivados para su fabricación con centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, diseñados. Primera pieza o prototipos finales (mecanizados con centros de control numérico (CNC), máquinas de corte y grabado por láser, robots) de diferentes materiales, formas y acabados. Fichero de CAD. Ficheros con programas para CNC/CAM. Operaciones requeridas según el plan de mantenimiento en centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, definidas.

Información utilizada o generada

Planos y documentación técnica. Piezas a desarrollar mediante ingeniería inversa. Procesos de trabajo. Instrucciones y manuales de funcionamiento y mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Normas de prevención de riesgos laborales y medio ambientales.

MÓDULO FORMATIVO 1

Aprovisionamiento y almacén en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel:	3
Código:	MF1361_3
Asociado a la UC:	UC1361_3 - Gestionar el almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar programas de compras y aprovisionamiento, según el plan logístico establecido.

CE1.1 Expresar los puntos a tener en cuenta en la elaboración de un plan de abastecimiento de mercancías de acuerdo con el plan de logística establecido por la empresa.

CE1.2 Reconocer los sistemas de cálculo de necesidades de aprovisionamiento de diferentes materiales a partir de los consumos previstos.

CE1.3 Indicar las condiciones de presentación e información de los pedidos, de acuerdo al procedimiento de compras, para evitar errores y confusiones en la recepción.

CE1.4 Identificar los factores a tener en cuenta en la elección de las materias primas, auxiliares y de más materiales a comprar, según el procedimiento establecido.

CE1.5 En un supuesto práctico de necesidades de producción de mobiliario y elementos de carpintería, donde se realice un pedido:

- Calcular las cantidades de cada mercancía para un ciclo de producción.
- Detallar las características que deben cumplir los materiales.
- Calcular el tamaño del pedido óptimo.
- Estimar el ritmo de aprovisionamiento para los distintos materiales, en función de sus características y consumos y del plan de aprovisionamiento.
- Estimar el precio del pedido.
- Realizar los calendarios de compras y recepciones de mercancías.
- Cumplimentar formularios de pedido a los proveedores de presupuestos, así como de y condiciones de los mismos, para el interior de la empresa.

C2: Evaluar y caracterizar distintos sistemas de gestión de existencias y su aplicación en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CE2.1 Analizar los costes logísticos del plan de aprovisionamiento establecido por la empresa, tales como costes de almacenaje, costes de aprovisionamiento.

CE2.2 Reconocer la normativa legal asociada al plan de aprovisionamiento.

CE2.3 Determinar los mejores proveedores a través de su selección siguiendo los siguientes criterios: calidad, plazos de entrega, capacidad de suministro.

CE2.4 Analizar alternativas al almacenamiento y gestión de existencias como es el caso de la subcontratación logística.

CE2.5 En un supuesto práctico de cálculo de costes de gestión de existencias en producción de mobiliario y elementos de carpintería:

- Realizar calendarios con fechas de lanzamiento, optimizando los medios de transporte.
- Calcular costes del almacenamiento -transporte, almacén, seguro, oportunidad, entre otros.
- Estimar los costes por adquisición, estudiando las distintas ofertas de los proveedores.
- Calcular los costes por la ruptura tanto de materias primas como de productos semielaborados y productos acabados.
- Clasificar las existencias mediante el procedimiento de gestión establecido por la empresa.

CE2.6 En un supuesto práctico de cálculo y determinación de parámetros que determinan las demandas de existencias:

- Calcular la demanda de existencias usando el método del valor medio.
- Calcular la demanda de existencias usando el método de la desviación típica.
- Calcular la de demandad de existencias mediante otros métodos.

C3: Evaluar los procedimientos para el control de existencias, que garanticen el aprovisionamiento, considerando el sistema óptimo de gestión y la documentación precisa para su implantación.

CE3.1 Describir las fases esenciales del proceso de almacenamiento de mercancías y suministros, según el plan operativo, identificando las tareas necesarias para llevar a cabo correctamente el ciclo de almacenamiento, agrupándolas en torno a puestos de trabajo.

CE3.2 Caracterizar las variables que afectan a la organización de un almacén de mercancías de muebles y elementos de carpintería, deduciendo los efectos de cada una de ellas en la planificación de la distribución espacial.

CE3.3 Analizar los principales sistemas de control de existencias, valorando sus aplicaciones y sus ventajas e inconvenientes.

CE3.4 En un supuesto práctico para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, a partir de unas condiciones establecidas:

- Determinar las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados.
- Seleccionar los proveedores en función de los criterios de calidad establecidos, sus ofertas económicas, los plazos de entrega indicados y su capacidad de suministro.
- Determinar las fechas de necesidad, los plazos de aprovisionamiento y el stock de seguridad, a partir de la lista de materiales correspondiente al plan de producción por revisión de la existencia disponible y comparándola con la existencia mínima establecida.
- Elaborar el programa de aprovisionamiento, considerando las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados, la disponibilidad de los proveedores, el coste de cada suministro y el coste de almacenamiento, de forma que se minimicen, en la medida posible, costes y siempre que se cubran las necesidades detectadas en cantidad y plazo.
- Elaborar la documentación de control de existencias-hojas de pedido, fichas de recepción, de existencias, vales de material, entre otros-mediante medios manuales e informáticos.

CE3.5 En un supuesto práctico de recepción de material:

- Controlar que la recepción se realiza, siguiendo las instrucciones o procedimientos establecidos, y se controlan aquellos aspectos de calidad, cantidad, identificación, que se indica en los mismos.
- Registrar los productos aceptados en la forma estipulada para darles entrada en el inventario, ubicándolos en las posiciones que corresponda utilizando los medios adecuados.
- Tratar los productos rechazados según indican los procedimientos establecidos, evitando su utilización inadvertida.

- Cumplimentar los registros de control de calidad con los resultados obtenidos, informando en caso de no conformidad a la persona que corresponda, o directamente al proveedor para que emprenda las acciones oportunas.

C4: Determinar planes de almacenamiento y transporte, de aplicación en la industria del mueble y elementos de carpintería, considerando entre otros, los sistemas, medios, procedimientos estándar y las condiciones y cuidados para su adecuada recepción.

CE4.1 Reconocer los diferentes medios de transporte de mercancías, tanto interno como externo, así como sus ventajas e inconvenientes en cada situación.

CE4.2 Analizar los costes de transporte de mercancías, analizando parámetros tales como distancias, volúmenes, condiciones de transporte.

CE4.3 Describir las normativas aplicables que afectan al transporte de mercancías, tanto en logística internacional e INCOTERMS, como en el etiquetado de productos.

CE4.4 En un supuesto práctico de almacenamiento por su naturaleza, volumen de materiales y espacio disponible en la industria del mueble y elementos de carpintería, determinar:

- Los medios y procedimientos a llevar a cabo en la carga y descarga, así como el manejo de los materiales y productos, considerando los cuidados necesarios para preservarlos adecuadamente.

- Las normas de seguridad y salud laboral a emplear en las distintas operaciones.

- La forma de almacenamiento para los diferentes materiales y productos, considerando diversos factores (condiciones climáticas en el almacén, forma de pago, protección del material, entre otros).

- La distribución de los materiales y productos, considerando diversos factores-familia del producto, condiciones de almacenamiento, tiempo de permanencia, facilidad de acceso y espacio disponible, (coste del almacenamiento, entre otros).

CE4.5 En un supuesto práctico de recepción y almacenamiento en la industria del mueble y elementos de carpintería a partir de unas condiciones dadas:

- Supervisar la identificación de los productos almacenados para evitar errores y agilizar su manipulación.

- Preparar los materiales, componentes y semielaborados para su utilización posterior en el programa de producción, disponiéndolos en el momento adecuado para suministrar la cantidad requerida a los puestos de trabajo que lo necesiten, en función de lo indicado en dicho programa.

- Controlar la caducidad de los productos-almacenados-barnices, colas, entre otros, tratando los productos caducados en la forma establecida.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

Contenidos

1 Control de existencias en el almacén y recepción de materiales y productos de las industrias del mueble

Tipo de existencias.

Control de las existencias: normativa aplicable, tipos de inventarios, elementos y datos a controlar.

Sistemas de revisión continua, sistemas de revisión periódica, sistemas de gestión Just In Time (JIT).

Necesidades de materias primas, componentes y semielaborados en las industrias del mueble: elaboración de calendarios de compras, emisión de pedidos, facturación, cumplimentación de los formularios de pedido a los proveedores de presupuestos.

Selección de proveedores (criterios de calidad, plazos de entrega, capacidad de suministro).

Selección de los materiales y artículos a controlar, coste del mantenimiento de existencias.

Adquisición y reposición de existencias, estudio de reposición, sistemas informatizados de control de existencias.

Costes Logísticos, costes derivados del activo, costes del almacenaje, costes de aprovisionamiento.

Valoración y gestión financiera del stock.

Nuevas tecnologías en el control de existencias.

Recepción de mercancías: codificación de productos, sistemas de ubicación, zonificación ABC.

Calidades de los materiales.

La recepción: control de calidad, documentos de control.

2 Organización de almacenes y gestión de existencias en la industria del mueble. Sistemas de manipulación y manipulación de mercancías

Planificación, zonificación, condiciones, diseño de almacenes.

Almacenamiento de productos: características.

Almacenamiento de otras mercancías auxiliares: barnices, lacas, pinturas.

Incompatibilidades, daños y defectos derivados del almacenamiento.

Distribución y manipulación de mercancías en almacén, medios de manipulación y transporte interno de mercancías.

Normativa aplicable en el almacenamiento.

Seguridad e higiene en los procesos de almacenamiento, prevención de riesgos laborales en el transporte de mercancías.

Almacenamiento: sistemas, espacios requeridos.

La subcontratación logística.

Nuevas tecnologías en la recepción, expedición y almacenamiento.

Tipos de existencias, controles, causas de discrepancias, control de las existencias, clasificación ABC, niveles de existencias.

Lote óptimo de compra, sistemas de reaprovisionamiento de stocks.

Detección de necesidad de compra, características y tipos de pedido.

Materias primas, auxiliares, productos acabados, en curso y embalajes, valoración de existencias, métodos.

Precios: medio, medio ponderado, documentación del control de existencias.

Nuevas tecnologías en la gestión de existencias.

3 Transporte de mercancías en la industria del mueble

Transporte externo: medios de transporte, tipos, características.

Condiciones de los medios de transporte de productos acabados; protección de envíos; condiciones ambientales.

Embalaje en función del tipo de transporte, rotulación, símbolos, significado, indicaciones mínimas.

El coste del transporte.

Contrato de transporte: participantes, responsabilidades de las partes.

Transporte y distribución internos: planificación de rutas, carga y descarga de mercancías.

Organización de la distribución interna.

Logística internacional y los INCOTERMS.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Organización de la producción en las industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel:	3
Código:	MF1362_3
Asociado a la UC:	UC1362_3 - Organizar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Diferenciar los materiales requeridos en la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.
- CE1.1** Reconocer los principales tipos de maderas, describiendo sus propiedades, defectos y usos.
 - CE1.2** Describir las características técnicas de los tipos de tableros, usos en función del mueble o elemento de carpintería a fabricar.
 - CE1.3** Identificar los distintos tipos de recubrimiento y acabado de superficies de mobiliario o elemento de carpintería.
 - CE1.4** Reconocer otros materiales empleados en la fabricación de mobiliario o elemento de carpintería junto a sus propiedades, defectos y usos.
 - CE1.5** Reconocer los distintos tipos de utillajes, herrajes y accesorios empleados en la fabricación de mobiliario o elemento de carpintería.
- C2:** Analizar la estructura organizativa, funcional y productiva de las industrias del mueble y elementos de carpintería.
- CE2.1** Distinguir las diferentes industrias según el tipo de proceso, de producto, de magnitud, relacionándolas con los factores económicos de productividad, costes y competitividad.
 - CE2.2** Definir las áreas funcionales de una industria de mobiliario y elementos de carpintería de tipo medio y la relación funcional entre las mismas.
 - CE2.3** Describir los principales procesos de fabricación empleados en la producción de productos de mobiliario y elementos de carpintería, relacionando las fases y operaciones con el tipo de máquinas y equipos que intervienen en el proceso.
 - CE2.4** Diferenciar los tipos de proceso continuo y discontinuo identificando sus características desde la óptica de su economía, rendimiento y organización de la producción.
 - CE2.5** Confeccionar mediante diagramas las relaciones funcionales internas del área de producción -almacén, mecanizado, montaje, acabado-.
 - CE2.6** Describir mediante diagramas las relaciones funcionales externas del área de producción.
 - CE2.7** Realizar un esquema o plano de una distribución en planta, en donde figuren las áreas de fabricación, máquinas e instalaciones necesarias, indicando el flujo de materiales y productos intermedios.

- C3:** Analizar los recursos para la producción en la industria del mueble y elementos de carpintería.
- CE3.1** Analizar los objetivos de producción requeridos por la política de la empresa.
- CE3.2** Definir las necesidades de materia prima y equipos a emplear, en función del mueble a elaborar, teniendo en cuenta el nivel de existencias y la previsión de suministros.
- CE3.3** Formular el listado de maquinaria y sus útiles necesarios en función de la hoja de ruta establecida.
- CE3.4** En un supuesto práctico de fabricación de muebles o elementos de carpintería según la información técnica, a partir de unas características dadas:
- Controlar que la maquinaria establecida se encuentra operativa para el plan de fabricación, comunicando las incidencias en el documento de control al efecto.
 - Establecer, en función de los tiempos parciales de fabricación de los distintos elementos del mobiliario o elementos de carpintería, la carga horaria total del plan de producción.
 - Calcular la disponibilidad de personal a emplear en el proceso productivo en función de planes de fabricación anteriores, del calendario laboral y la situación de los trabajadores.
 - Evaluar los conocimientos por parte de los trabajadores, diseñando estrategias de formación en caso necesario.
- C4:** Elaborar el plan de mantenimiento y reparación de las instalaciones, máquinas y utillaje para la producción de mobiliario y elementos de carpintería.
- CE4.1** Describir las operaciones de mantenimiento que se deben de realizar sobre instalaciones, maquinaria y utillaje, relacionadas con las instrucciones proporcionadas por el fabricante y el uso que se realiza de las mismas.
- CE4.2** Confeccionar el plan de mantenimiento de instalaciones, máquinas y utillaje, ajustando la frecuencia de cada operación de mantenimiento sobre cada elemento, así como la responsabilidad de ejecución, diferenciando el mantenimiento interno del externo.
- CE4.3** En un supuesto práctico de mantenimiento y reparación de máquinas e instalaciones a partir de unas condiciones dadas:
- Fijar los parámetros de funcionamiento óptimos a partir de las especificaciones del fabricante, pruebas realizadas y valores históricos.
- C5:** Determinar la producción, optimizando los recursos disponibles, en función del plan establecido.
- CE5.1** Elaborar lista de tareas temporales.
- CE5.2** Analizar los diferentes métodos de programación de la producción diseñados conjuntamente con otras áreas implicadas, de acuerdo con la política de la empresa.
- CE5.3** En un supuesto práctico de planificación de producción:
- Establecer las necesidades materiales, existencias de almacén, aprovisionamientos y ubicación de materiales.
 - Determinar los medios de producción y recursos humanos.
 - Definir operaciones, secuencia y sincronismo.
 - Determinar tiempo de preparación de máquinas y tiempo de proceso.
 - Elaborar el plan de mantenimiento y contingencias.
- CE5.4** Analizar la optimización del mueble o elementos de carpintería a fabricar, mediante cambios en las secuencias programadas, utilización de equipos y reorganización de la lista de tareas.
- CE5.5** En un supuesto práctico:
- Revisar la hoja de ruta, comparando tiempos reales y previstos, según el plan de producción.

- C6:** Especificar los requerimientos de agua, aire, frío, calor y electricidad, de las máquinas y procesos y supervisar la operatividad y mantenimiento de los servicios auxiliares que aseguran su suministro.
- CE6.1** Describir el funcionamiento y capacidades de los sistemas y equipos de producción de calor, de aire, de frío, de tratamiento y conducción de agua, de transmisión de potencia mecánica y de distribución y utilización de energía eléctrica y otros tipos de energía.
 - CE6.2** Asociar las diversas aplicaciones de los servicios auxiliares a los requerimientos de la maquinaria y procesos de elaboración de una planta.
 - CE6.3** Relacionar las necesidades y consumos de los equipos de producción con las capacidades de los servicios auxiliares y deducir medidas de racionalización en su utilización.
 - CE6.4** Identificar los dispositivos y medidas de seguridad para la utilización de los servicios generales y auxiliares.
 - CE6.5** Reconocer y efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario de los distintos equipos incluidos en los servicios auxiliares.
 - CE6.6** Describir las operaciones de arranque/parada de las instalaciones auxiliares siguiendo la secuencia prevista y teniendo en cuenta la misión a cumplir en el conjunto del proceso de elaboración.
 - CE6.7** Identificar los elementos de control y regulación de los equipos de servicios auxiliares, comprobando su operatividad.
 - CE6.8** Reconocer las señales -alarmas, sonidos inadecuados, ritmos incorrectos- que puedan indicar funcionamientos anómalos en los servicios auxiliares, identificando las causas y evaluando las medidas a adoptar.
- C7:** Formular la información técnica para las unidades de producción, distribuyéndola con claridad, facilitando su comprensión.
- CE7.1** En un supuesto práctico de transmisión de información:
 - Determinar la cantidad de productos a fabricar en función de los medios disponibles.
 - Determinar los materiales para la fabricación, optimizando la calidad del producto.
 - Definir la secuencia temporal en la que se fabricará cada producto según el plan establecido por la empresa.
 - Determinar el tiempo estimado de fabricación según los recursos disponibles.
 - Gestionar máquinas, utillaje y personal de forma óptima.
 - CE7.2** En un supuesto práctico de distribución de información por unidades productivas:
 - Clasificar la información por unidades productivas y por periodos de tiempo establecidos -días, semanas- en los que debe iniciarse la fabricación de cada producto.
 - Distribuir la información por unidades productivas que intervengan en el proceso de fabricación de forma simultánea o consecutiva en cada unidad, con el sistema de trabajo definido.
 - Transmitir la información a las personas adecuadas en cada unidad productiva, considerando las aclaraciones que fueran necesarias para su correcta comprensión.
- C8:** Examinar el programa de control de la producción con los ratios establecidos según el programa de fabricación.
- CE8.1** Analizar los diferentes tipos de control en base a bibliografía especializada según el programa de producción.
 - CE8.2** Evaluar los diferentes tipos de estándares de producción confeccionados con patrones de referencia de acuerdo con el programa de producción.

CE8.3 Clasificar los diferentes tipos de medición de estándares, sus sistemas e información adelantada de acuerdo con el programa de producción.

CE8.4 Enumerar las características que debe reunir el personal con responsabilidad en el control de la producción de acuerdo con el procedimiento de fabricación.

CE8.5 En un supuesto práctico de una línea de producción, a partir de unas condiciones dadas:

- Reconocer los errores susceptibles de aparición.
- Interpretar la metodología para el análisis de errores.
- Determinar la tipología del control preventivo.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y CE5.5; C7 completa; C8 respecto a CE8.5.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación; utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

Contenidos

1 Materiales en la fabricación de elementos de carpintería y mueble

Tipos de maderas: propiedades, defectos y usos.

Características técnicas de los tipos de tableros: utilización, en función del mueble o elemento de carpintería a fabricar.

Tipos de recubrimiento y acabados de superficies de mobiliario y elementos de carpintería.

Otros materiales empleados en la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

Utillajes y herrajes.

2 Estructura organizativa, funcional y productiva de las industrias del mueble y elementos de carpintería

Tipo de industrias del mueble y elementos de carpintería; sistemas productivos de la madera y el mueble.

Áreas funcionales y departamentos de producción: tipos de organigrama funcional y productivo.

Sistemas de fabricación y organización de la producción en las industrias del mueble y elementos de carpintería: tipos de producción, relación e interdependencia entre los distintos procesos y áreas productivas. Disposición en planta de áreas y equipos de producción, flujo de materiales y productos.

3 Funciones básicas de organización de la producción en la Industria del mueble y elementos de carpintería

Planificación de necesidades, técnicas, planes de producción, métodos, preparación y distribución del trabajo.

Calendario laboral y la situación de los trabajadores.

Cálculo de necesidades y programación: métodos, aplicaciones informáticas.

Informática aplicada a operaciones de planificación de recursos necesarios en la empresa para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

4 Control del proceso productivo y de los recursos humanos en la Industria del mueble y elementos de carpintería

Tipos de control del proceso productivo en la Industria del mueble y elementos de carpintería: confección de estándares, medición de estándares y patrones.

Corrección de errores: responsabilidades, análisis de errores, control preventivo.

Métodos y tiempos de trabajo: análisis de métodos de trabajo, estudio del trabajo, tiempos de fabricación, estudio de tiempos.

Descripción de puestos de trabajo.

Formación e instrucción de los trabajadores.

Mejoras de la productividad y el rendimiento.

Procedimientos de control de calidad en proceso.

Aplicación de instrucciones o manual de calidad de producción.

Recursos humanos: clasificación y métodos de medida.

Gestión y dirección de equipos humanos: relaciones, asignación de tareas, asesoramiento, motivación y valoración del personal.

Asignación de tareas al personal en la producción: asignación de tareas y horarios, asignación de personal.

Configuración óptima de plantilla.

Modificar y validar interactivamente una planificación.

Compartir actividad entre distintos centros de trabajo.

Aplicar criterios estándar para horarios y tareas.

5 Gestión de la información y documentación para la organización de la producción en la Industria del mueble y elementos de carpintería

Información de producción: documentación.

Procesado informatizado de documentación e información.

Planificación, organización y control de la producción en la Industria del mueble: definiciones, evolución y partes que la integran.

Importancia y objetivos: diferencias entre planificación-organización y control.

Ordenación y control de la producción: necesidades de información, necesidades de materiales.

Equipos, maquinaria e instalaciones en la industria del mueble y elementos de carpintería: capacidad de trabajo.

Áreas de trabajo: puestos y funciones, lanzamiento de la producción.

6 Elaboración de planes de mantenimiento en la industria del mueble y elementos de carpintería

Tipos; niveles; objetivos; herramientas y útiles.

Programas de mantenimiento: de líneas y equipos, de instalaciones auxiliares, tipos, calendarios, plan de actuación, documentación y puesta a punto.

Protocolo de actuación ante averías.

Mantenimiento de herramientas y útiles: codificación y almacenamiento, documentación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Control de la producción en industrias de la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel:	3
Código:	MF1363_3
Asociado a la UC:	UC1363_3 - Supervisar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Seleccionar la información técnica para el control de la producción en industrias de mobiliario y elementos de carpintería, interpretando y procesando la documentación-tipo que se precisa para su distribución.

CE1.1 Ordenar la documentación de acuerdo con distintos criterios -distribución, asignación, aplicación-.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de una serie o lote de un producto de madera y derivados, y teniendo disponible la información técnica del producto y del proceso:

- Complimentar la documentación necesaria para el control de la producción.
- Analizar los planos de las piezas, subconjuntos y conjuntos.
- Conocer la lista caracterizada de los materiales necesarios.
- Complimentar la Ficha-tipo de trabajo.
- Complimentar la Orden-tipo de fabricación.

CE1.3 Aplicar soluciones informáticas para el tratamiento de los documentos de gestión y control de la producción.

C2: Controlar las operaciones de despiece, maquinado, lijado y acabado en el proceso productivo de fabricación de muebles y elementos de carpintería, el manejo de los equipos disponibles y el almacenamiento de los productos terminados.

CE2.1 En un supuesto práctico de fabricación de muebles y/o elementos de carpintería:

- Reconocer la secuencia de operaciones que componen el proceso productivo y asociar a cada una los equipos y personal.
- Enumerar los parámetros a controlar, sus valores adecuados y las actuaciones a realizar en caso de desviaciones, poniendo a punto las máquinas que intervienen en el proceso.
- Revisar las características de los productos iniciales que entran a formar parte del proceso para comprobar su idoneidad, así como la calidad del producto acabado.
- Llevar a cabo el arranque y parada de la línea o equipos siguiendo la secuencia de operaciones establecida.
- Controlar la buena marcha del proceso realizando las pruebas y comprobaciones establecidas y actuando correctamente en respuesta a las mediciones obtenidas.
- Recoger y trasladar los restos de materiales y productos desechados en los controles de calidad de forma que se eviten acumulaciones indeseables.

- Adoptar las medidas específicas de higiene y seguridad en la manipulación de los productos y manejo de las máquinas y equipos.
- Aplicar soluciones informáticas para el control de la producción y almacenamiento en la industria de la carpintería y el mueble.

C3: Analizar los sistemas y procesos de fabricación automatizada empleados en las industrias de mobiliario y elementos de carpintería, relacionando las distintas fases con los materiales, máquinas, instalaciones y productos de salida.

CE3.1 Identificar los sistemas de fabricación flexibles -series discontinuas- comparándolos con los convencionales -series continuas o ilimitadas-.

CE3.2 Definir la configuración básica de un sistema de fabricación flexible, representando el mismo mediante dibujos y esquemas.

CE3.3 Enumerar los métodos de concepción y fabricación asistida por ordenador -CAD/CAM- indicando su aplicación en los diferentes procesos productivos de las industrias de mobiliario y elementos de carpintería.

CE3.4 Describir el equipamiento -máquinas complejas, cadenas de máquinas, y características básicas (prestaciones, limitaciones, ventajas, inconvenientes), de un taller flexible de fabricación.

CE3.5 Reconocer los principales elementos empleados en la fabricación flexible y automatizada -ordenadores, autómatas programables-.

CE3.6 En un supuesto práctico de una línea, célula o taller flexible, a través de medios audiovisuales o de visitas a centros de trabajo:

- Analizar las instalaciones, máquinas y su distribución, comparándolas con las de un taller tipo convencional, relacionando.
- Recopilar la información de producción requerida.
- Definir el sistema de gestión de la información.
- Calcular los tiempos de fabricación.

C4: Analizar métodos y elaborar procedimientos para el control de los medios de producción en industrias mobiliario y elementos de carpintería, que aseguren su puesta a punto.

CE4.1 Interpretar la información sobre condiciones de preparación y operación de las máquinas e instalaciones.

CE4.2 Elaborar y explicar una ficha de inspección, preparación y puesta a punto de las máquinas y equipos; recogiendo en ella los datos necesarios -colocación herramientas, parámetros, carga de materiales-.

CE4.3 Analizar el contenido de una ficha de mantenimiento y de los gráficos de realización.

CE4.4 Determinar qué actuaciones se deberían llevar a cabo en caso de fallo en la producción -por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos-.

CE4.5 Definir la repercusión que tiene la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones sobre la producción -calidad, rendimiento, costes-.

CE4.6 Describir el contenido del "historial de máquinas e instalaciones".

CE4.7 Desarrollar la función de los "stocks" de repuestos y su gestión.

CE4.8 En un supuesto de fabricación de una serie o lote de un producto de mobiliario y/o elementos de carpintería, y conocidas las herramientas, máquinas, equipos e instalaciones que intervienen:

- Elaborar el plan de supervisión de la preparación y mantenimiento de los mismos.

- Desarrollar un posible "programa-calendario tipo" para su ejecución con máquinas automáticas.

C5: Analizar las propiedades de las máquinas-herramientas, equipos e instalaciones que se precisan para la fabricación automatizada en industrias de mobiliario y elementos de carpintería, relacionando sus prestaciones con el campo de aplicación.

CE5.1 Enumerar las diferentes operaciones que se pueden realizar con máquinas automáticas (taladrado, fresado, corte, torneado, lijado y acabado), identificando las diferencias con los equipos de tipo convencional.

CE5.2 Analizar las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica y electrónica), conociendo cuando se usa cada una de ellas.

CE5.3 Describir las instalaciones complementarias -neumáticas, hidráulicas, vacío, aspiración- que tienen las máquinas y talleres de fabricación flexible.

CE5.4 Identificar los componentes y dispositivos de las máquinas e instalaciones -regulación, control, seguridad, lectura-.

CE5.5 Reconocer las herramientas y útiles propios de las máquinas de fabricación flexible, comparándolas con las empleadas en las máquinas convencionales.

CE5.6 Describir los sistemas y dispositivos utilizados para el movimiento/desplazamiento de los órganos y herramientas de las máquinas de fabricación flexible -deslizamiento, husillo, rotación-

CE5.7 Explicar los sistemas de fijación -vacío, presión- de las piezas para su procesado.

CE5.8 Describir los principales sistemas de transporte y manejo de piezas empleados en la fabricación flexible -"transfer", ventosas, elevadores, gravedad, cintas-.

C6: Realizar el análisis y definición de operaciones de preparación, ejecución, control y mantenimiento de equipos de fabricación automatizada (sierras, fresadoras, taladros, entre otros), característicos de la industria de mobiliario y elementos de carpintería.

CE6.1 En un supuesto práctico de control de mantenimiento de equipos de fabricación automatizada, a partir de unas condiciones dadas:

- Realizar las maniobras de puesta en marcha de los equipos, siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones y adoptando las medidas de protección para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.

- Colocar las herramientas y útiles convenientemente, de acuerdo con la secuencia de operaciones programada, comprobando su estado de operatividad.

- Comprobar que los soportes normalizados o, en su caso, de los soportes especiales mecanizados permiten la sujeción de las piezas, evitando vibraciones inadmisibles y posibilitando el ataque de las herramientas.

- Realizar las pruebas y comprobaciones previas -fijación del soporte y piezas, dispositivos de seguridad, colocación/sujeción de las herramientas-.

- Identificar los dispositivos y componentes de las máquinas que requieren mantenimiento de uso -filtros, engrasadores, protecciones y soportes-.

C7: Analizar las condiciones que se precisan para el lanzamiento de la producción en industrias de mobiliario y elementos de carpintería, especificando y elaborando procedimientos para controlar su avance.

CE7.1 Realizar la descripción de un puesto de trabajo de producción, indicando las actividades y requerimientos del mismo - tareas, materiales, maquinaria, aptitudes y destrezas-.

CE7.2 Seleccionar la documentación necesaria para el lanzamiento de la producción y el control de su avance, analizando, interpretando y comparando los resultados obtenidos con los esperados.

CE7.3 En un supuesto práctico de fabricación de una serie o lote de un producto de madera y derivados, conocidos los medios, recursos humanos y programación establecida:

- Determinar los puntos claves, elementos y parámetros que se deben controlar y regular.
- Elaborar una ficha de inspección o control de la producción con los datos necesarios - elementos a controlar, parámetros, puntos críticos, frecuencia, entre otros-.
- Identificar las posibles incidencias y desviaciones que se podrían producir con respecto a la programación establecida y qué actuaciones se deberían adoptar en cada caso.
- Aplicar un programa informático de control de producción.

C8: Aplicar técnicas de cálculo de rendimientos y mejora de la productividad de los procesos de fabricación en la industria de mobiliario y elementos de carpintería.

CE8.1 Relacionar rendimiento, mejora de la productividad y necesidades de formación, estableciendo las implicaciones mutuas.

CE8.2 Definir los principales métodos de valoración y cálculo de rendimiento laboral en industrias de mobiliario y elementos de carpintería.

CE8.3 Describir los procedimientos dirigidos a la mejora de la productividad:

- Aportación de mejoras a la producción.
- Incentivos al incremento de la competencia profesional -progreso en la cualificación-.
- Disminución del absentismo.
- Cooperación en la producción.

CE8.4 Describir los factores y causas principales que permiten reconocer las necesidades de formación de los trabajadores - introducción de nuevos procesos, máquinas o materiales; mejora de la calidad o del rendimiento; reducción de accidentes-.

CE8.5 En un supuesto práctico en una visita a un centro de producción:

- Aplicar procedimientos y técnicas de evaluación -comparación con baremos, escalas o tablas; cuantificación de mermas; estudio de los comportamientos y actividades-.
- Elaborar una propuesta que recoja las modificaciones que habría que realizar en ese puesto de trabajo -redistribución, adaptación maquinaria y útiles, cambio comportamiento y formación del trabajador- para conseguir la mejora de la productividad.

C9: Aplicar técnicas de mantenimiento operativo y reparación de las instalaciones, máquinas y utillaje de la producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CE9.1 Calcular los valores correctos de los parámetros de funcionamiento de cada equipo, a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso realizadas, así como de los valores históricos alcanzados.

CE9.2 Aplicar procedimientos y técnicas de observación en el control de funcionamiento de cada equipo y de los parámetros de los mismos.

CE9.3 Identificar mediante marcas al efecto los equipos que han de quedar no operativos, por funcionamiento no correcto o avería, para que no sean usados inadvertidamente.

CE9.4 Comunicar la planificación de tareas, en función del tipo de avería, para el correcto reparto de las operaciones por el servicio interno o externo correspondiente.

C10: Identificar los sistemas de asignación de tareas para las áreas, equipos y personas de una unidad de producción.

CE10.1 Analizar los diferentes métodos de sensibilización y concienciación de los equipos humanos de producción de acuerdo con el procedimiento de formación.

CE10.2 Evaluar los distintos métodos de dirección y gestión del personal de trabajo siguiendo las pautas del procedimiento de formación.

CE10.3 Clasificar a los equipos humanos en relación con la unidad de producción de acuerdo con el procedimiento de gestión de la misma.

CE10.4 Enumerar las características aptitudinales y actitudinales que debe reunir un equipo humano en relación con una unidad de producción característica.

CE10.5 Explicar los métodos para evaluar al personal en función del seguimiento de instrucciones, de iniciativa, participación y otras actitudes del trabajador.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.2; C2 completa; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.8; C6 completa; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.3 y CE8.5.

Otras Capacidades:

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación; utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

Contenidos

1 Cálculo del rendimiento del personal para su mejora y documentación de control de la producción

Documentos de control.

Proceso de distribución.

Aplicaciones informáticas de control de la producción. Lanzamiento y control de la producción y los procesos.

Supervisión de puesta a punto de los medios de producción. Control de primera pieza.

Instrucciones y órdenes de lanzamiento y avance. Sistemas y procedimientos de seguimiento y control. Supervisión de máquinas e instalaciones.

Control del abastecimiento de materiales.

Métodos para el cálculo del rendimiento laboral.

Formación para la mejora de la productividad.

Procedimientos para la mejora de la productividad del personal.

Sistemas y procedimientos de seguimiento y control.

Control del abastecimiento de materiales.

2 Control del mantenimiento operativo e instalaciones complementarias en industrias del mueble y elementos de carpintería

Seguimiento del plan de mantenimiento.

Verificación de las operaciones de mantenimiento.

Verificación del mantenimiento de herramientas y útiles.

Aplicaciones informáticas para la gestión del mantenimiento.

Instalaciones complementarias: aire comprimido, compresores, secadores, sistema de aspiración, de viruta centralizada, de viruta localizada, suministro eléctrico.

3 Mecanizado con máquinas automáticas

Máquinas automáticas.

Líneas de fabricación: prestaciones.

Aplicaciones en la industria de madera y mueble.

Clasificación de tecnología de automatización: neumática, hidráulica, eléctrica, electrónica.

Velocidades de trabajo, secuencia de las operaciones, preparación de las máquinas.

Procesos informáticos de fabricación en la industria del mueble: aplicaciones informáticas para la producción en industrias de madera y mueble.

Fabricación y talleres flexibles.

Captación, conversión y transmisión de los datos generados en fabricación.

Estrategias de control: inspección automática por ordenador.

Complementos, apiladores, transfer, volteadores, etiquetadoras.

4 Mecanizado con máquinas y herramientas de carpintería y mueble

Medición y trazado de piezas.

Principios del mecanizado por arranque de viruta.

Mecanizado de la madera y derivados: maquinaria y útiles, equipos, instalaciones y medios auxiliares, componentes, funcionamiento, aplicaciones.

Operaciones de mecanizado.

Operaciones de construcción/montaje de muebles y carpintería: fundamentos de la construcción/montaje de carpintería y mueble.

Ensamblaje.

Máquinas, útiles y herramientas de montaje.

Encolado, aplicación de adhesivos.

Prensado, revestimiento de superficies (con chapas de madera y láminas).

Unión mediante herrajes, tapizado industrial.

5 El proceso de acabado

Finalidad, fases del proceso de fabricación en que se realiza, operaciones, equipos, condiciones medioambientales requeridas para el acabado.

Productos para acabado. Preparación, tipos y características, medición de los componentes de los productos.

Preparación de productos a partir de componentes: manipulación y conservación.

Preparación de superficies para acabado: características de las superficies para el acabado.

Lijado de superficies para el recubrimiento previo y con recubrimiento previo, pulido.

Máquinas y útiles de lijar y pulir, abrasivos.

Aplicación manual del acabado: útiles de aplicación manual, pistolas, preparación, aplicación de los acabados decorativos y especiales.

Aplicación industrial del acabado: técnicas de aplicación.

Equipos de aplicación: instalaciones complementarias (cortinas, cabinas, ventilación, aire comprimido).

Manejo y transporte de las piezas durante la aplicación.

Secado, curado y endurecimiento de los recubrimientos: procedimientos de secado, parámetros de secado, equipos e instalaciones de secado.

Defectos en el acabado.

Control de las operaciones de aplicación, control posterior de la aplicación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Calidad, seguridad y medioambiente en industrias de la madera, corcho y mueble

Nivel:	3
Código:	MF1364_3
Asociado a la UC:	UC1364_3 - PARTICIPAR EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, MEDIOAMBIENTE, PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL EN MADERA, CORCHO Y MUEBLE
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental en industrias de fabricación de productos de madera, mueble y corcho.
- CE1.1** Describir los requisitos legales básicos relacionados en materia medioambiental con la actividad de la empresa.
 - CE1.2** Definir los rasgos esenciales de la infraestructura medioambiental en industrias de fabricación de productos de madera, mueble y corcho.
 - CE1.3** Describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.
 - CE1.4** Reconocer dentro de los diferentes aspectos ambientales que se contemplan y trabajan aquellos que son significativos, sus métodos de cálculo y políticas para su mejora o reducción.
 - CE1.5** Describir los aspectos básicos de las auditorías de los sistemas de gestión medioambiental.
 - CE1.6** Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental y analizar la influencia de cada uno de ellos.
 - CE1.7** Elaborar propuestas de mejora de los planes de emergencia y gestión medioambiental.
 - CE1.8** Especificar acciones de mejora, cara al tratamiento de residuos, medición de emisiones, efluentes y residuos, teniendo en cuenta la normativa aplicable.
 - CE1.9** En un supuesto práctico de aplicación del plan de gestión medioambiental, a partir de unas condiciones establecidas en una empresa:
 - Definir los objetivos medioambientales de la empresa, de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental de ésta.
 - Establecer los flujos de información entre departamentos.
 - Establecer estrategias de motivación para el personal de la empresa al objeto de conseguir los objetivos impuestos en la política medioambiental de la empresa.
 - Efectuar propuestas de mejora, de acuerdo con el sistema de gestión de calidad de la empresa y la realidad de ésta.
 - Describir los sistemas, más utilizados en las empresas, en el tratamiento de residuos, subproductos y vertidos.
- C2:** Plantear acciones de mejora de proceso y producto en la industria de madera, mueble y corcho, mediante el análisis de indicadores de calidad, control y

evaluación de resultados, cumpliendo con el plan de producción de la empresa en función de los objetivos y actividades establecidos.

CE2.1 Identificar las herramientas estadísticas más empleadas en control de calidad.

CE2.2 Describir las principales técnicas y herramientas empleadas en la gestión de calidad.

CE2.3 Relacionar objetivos de calidad con posibles técnicas a emplear.

CE2.4 Reconocer los principales modelos de sistemas de calidad, identificando los elementos que los integran y los pasos necesarios para su implantación y desarrollo.

CE2.5 En un supuesto práctico de mejoras de proceso a partir de unas condiciones establecidas:

- Proponer mejoras de proceso a partir de la información obtenida en el diagnóstico de las causas que motivan las no conformidades, de las situaciones fuera de control y de las desviaciones detectadas en los valores de control establecidos.

- Establecer las actuaciones de mejora de proceso y producto en función de los datos recogidos en la valoración de resultados numéricos de análisis de muestra e interpretación de datos estadísticos y biográficos.

- Proponer mejoras de proceso en el establecimiento de un formato de documentación, cara a una fácil interpretación y cumplimentación.

- Determinar canales de información que permita la participación del personal en las mejoras de la calidad y del sistema de gestión medioambiental.

CE2.6 En un supuesto práctico de mejoras de proceso a partir de unas condiciones establecidas:

- Proponer mejoras de proceso a partir de la información obtenida en el diagnóstico de las causas que motivan las no conformidades, de las situaciones fuera de control y de las desviaciones detectadas en los valores de control establecidos.

- Establecer las actuaciones de mejora de proceso y producto en función de los datos recogidos en la valoración de resultados numéricos de análisis de muestra e interpretación de datos estadísticos y biográficos.

- Proponer mejoras de proceso en el establecimiento de un formato de documentación, cara a una fácil interpretación y cumplimentación.

C3: Aplicar técnicas de seguimiento y control del cumplimiento de los estándares de calidad en el producto acabado y productos "no conformes" en la industria de madera, mueble y corcho para el ajuste de los procedimientos y normas establecidos.

CE3.1 Especificar la normativa nacional que afecten a la calidad en la industria de madera, mueble y corcho, comparando con las europeas e internacionales.

CE3.2 En un supuesto práctico, de determinación de la fiabilidad de un producto de madera, mueble y corcho:

- Identificar la normativa de calidad referente al producto.

- Identificar los requisitos de utilización o de homologación del producto.

- Determinar los ensayos programados, así como los de fuera de planificación, para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.

- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.

- Establecer por medio de ensayos de calidad en laboratorios externos acreditados, la certificación de producto acabado.

- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos, así como la elaboración de un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido (requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen).

- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

C4: Analizar las condiciones de seguridad que se precisan para el desarrollo de la producción en industrias de la madera, mueble y corcho y elaborar procedimientos para su control y prevención.

CE4.1 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de madera, mueble y corcho -materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones-.

CE4.2 Explicar las condiciones de seguridad que deben tener las principales áreas productivas de las industrias de madera, mueble y corcho.

CE4.3 Definir controles sobre las actuaciones del mantenimiento periódico en equipos y maquinaria en materia de protecciones activas y pasivas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CE4.4 Elaborar propuestas de mejora de los planes de emergencia.

CE4.5 Explicar las técnicas de análisis de un puesto de trabajo desde el punto de vista de la seguridad.

CE4.6 En un supuesto de fabricación de un producto a partir de unas instalaciones y equipos de producción determinados:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones requeridas para mantener un nivel de seguridad.

CE4.7 En un supuesto práctico a partir de unas condiciones establecidas de un determinado puesto de trabajo de producción:

- Describir los riesgos y grado de peligrosidad del mismo, según normativa aplicable.
- Describir las condiciones idóneas de seguridad que debe tener ese puesto de trabajo, según normativa aplicable.

C5: Aplicar técnicas de seguimiento, control y valoración del cumplimiento de los planes de gestión de seguridad y protección medioambiental, valorando el uso de las máquinas, equipos y útiles en industrias de madera, mueble y corcho.

CE5.1 Explicar cómo se lleva a cabo la señalización de los equipos, máquinas y utillajes en industrias de madera, mueble y corcho que se encuentran en condiciones de uso.

CE5.2 Explicar cómo se llevaría a cabo, mediante auditorías internas o externas la evaluación y revisión periódica del Plan de gestión de seguridad y medioambiental.

CE5.3 En un supuesto práctico de seguimiento y control de los planes de gestión de seguridad y medioambiental a partir de unas condiciones dadas:

- Determinar el seguimiento y control de los Equipos de Protección Individual (EPIs), e indumentaria utilizados, verificando si los manejados son los establecidos por la normativa aplicable y su utilización es la requerida e idóneos para el desempeño del trabajo.
- Establecer acciones de seguimiento y control sobre la manipulación de los materiales y su transporte en industrias de la madera, mueble y corcho.
- Controlar que los medios y sistemas empleados para el transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos son los requeridos y funcionan, según lo establecido en industrias de la madera, mueble y corcho.
- Establecer el seguimiento y control de las medidas preventivas en seguridad y medioambiente establecidas para cada posible riesgo, así como la disponibilidad de los equipos de prevención y

de primeros auxilios, de forma que pueda obtenerse un registro documental de las acciones realizadas.

CE5.4 En un supuesto práctico de seguimiento y control de los planes de gestión de seguridad, a partir de un supuesto de fabricación de un producto, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones, máquinas y entorno de trabajo.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, describiendo las condiciones idóneas que deben tener y estableciendo los índices de peligrosidad.
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias- protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción-para mantener un adecuado nivel de seguridad.
- Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

CE5.5 En un supuesto práctico de casos simulados de emergencia en los que se contemplen incendios de distinta naturaleza:

- Utilizar los equipos y productos más adecuados para la extinción de cada tipo de incendio con la técnica más eficaz.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal.
- Realizar la evacuación conforme a las correspondientes normas, cumpliendo con el papel asignado y en el tiempo establecido.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.9; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada y precisa.

Contenidos

1 Control y gestión de calidad en la Industria de la madera, mueble y corcho

Control de materias primas.

Maderas, tableros, aglomerados de madera y corcho.

Control de adhesivos, herrajes, acabados.

Estimación de coste de la calidad.

Normativa aplicable en materia de calidad.

Herramientas para la gestión de calidad.

Calidad y productividad.

Elementos de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

Las funciones y los procesos.

Factores que afectan a la calidad.

Diagramas causa efecto.

Manual de calidad de la empresa.

Técnicas estadísticas: indicadores de calidad.

Determinación de indicadores de calidad, identificación de los factores y problemas de calidad: técnicas de análisis de problemas; diagramas causa-efecto; histogramas; análisis de Pareto; diagramas de Dispersión.

Control estadístico de procesos, causas de la variabilidad: causas comunes y causas especiales, el proceso en estado de control; muestreo, tablas de muestreo: análisis de capacidad; gráficos de control.

Manejos de paquetes informáticos de control estadístico de procesos: fiabilidad.

2 Planes y normas de seguridad e higiene en producción y el mantenimiento de la Industria de la madera, mueble y corcho

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y seguridad en la industria de la madera, mueble y corcho.

Riesgos más comunes; medidas preventivas; actuación en caso de accidente.

Seguridad en las operaciones en máquinas; política de seguridad en las empresas.

Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal: documentación sobre los planes de seguridad e higiene.

Factores y situaciones de riesgo: riesgos más comunes en la industria de la madera, mueble y corcho.

Métodos de prevención; protecciones en las máquinas e instalaciones.

Medidas de seguridad en producción, preparación de máquinas y mantenimiento.

Medios, equipos y técnicas de seguridad: ropas y equipos de protección personal, señales y alarmas, equipos contra incendios.

Situaciones de emergencia: técnicas de evacuación, extinción de incendios, valoración de daños

Seguridad e higiene en el acabado: riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.

Precauciones que se deben adoptar durante la manipulación y aplicación de los productos de acabado, elementos de seguridad.

3 Gestión medioambiental en la Industria de la madera, mueble y corcho

Normativa medioambiental aplicable, manual medioambiental de la empresa.

Infraestructura orientada a la protección medioambiental.

Introducción a la gestión medioambiental.

El medioambiente, evaluación y situación actual: planificación, organización y control de la gestión medioambiental.

Soporte documental del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA): determinación de aspectos medioambientales.

Certificación de los SGMA.

Costes de calidad medioambiental: estructura de costes de calidad.

Valoración obtención de datos de costes.

Normalización, Certificación y Homologación, Normativa Internacional aplicable en gestión medioambiental.

Sistemas de aseguramiento de la calidad medioambiental en Europa y España.

Modelos de la excelencia (Malcom Baldrige; EFQM; entre otros).

4 Tratamiento de los residuos generados en la Industria de la madera, mueble y corcho

Tipos de residuos generados: clases y características.

Captación, transporte y almacenamiento.

Cálculo de necesidades y programación, métodos.

Señalización de contenedores de residuos.

Posibles tratamientos y aprovechamiento; normativa aplicable referente a tratamientos y vertidos.

Tratamiento y eliminación de los residuos generados por el acabado.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la participación en el mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente, prevención y salud laboral en la fabricación de mobiliario, de elementos de carpintería y de corcho, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 5

Programación de la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería

Nivel:	3
Código:	MF2319_3
Asociado a la UC:	UC2319_3 - Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería
Duración (horas):	270
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los centros de mecanizado CNC empleados en la industria de carpintería y mueble.

CE1.1 Identificar los distintos tipos de control numérico, así como sus características y aplicaciones.

CE1.2 Identificar las distintas herramientas, útiles y accesorios para cada control numérico y para cada tipo de mecanizado.

CE1.3 Reconocer los diferentes sistemas de programación o carga de datos -por ordenador, digitalización, palpación, por teclado numérico-, así como los dispositivos y equipos que se emplean para ello.

CE1.4 Analizar las diferentes tecnologías de automatización en centros de control numérico (neumática, eléctrica, hidráulica y electrónica), conociendo cuando se usa cada una de ellas.

CE1.5 Explicar los sistemas de fijación en centros de control numérico-vacío, presión- de las piezas para su procesado.

C2: Aplicar técnicas de diseño CAD 2D-3D, obteniendo productos de madera y derivados, a partir del proceso de fabricación e información técnica o de un proceso de escaneado 3D.

CE2.1 Describir el proceso de diseño CAD 2D-3D según las diferentes estrategias de mecanizado.

CE2.2 Describir el proceso de escaneado 2D y 3D para piezas complejas.

CE2.3 En un supuesto práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, a partir de la secuencia de operaciones e información técnica:

- Interpretar planos y documentación técnica.
- Elaborar el diseño CAD.
- Archivar/guardar el programa en el soporte correspondiente.

CE2.4 En un caso práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, caracterizado por una pieza dada:

- Escanear la pieza y obtener el fichero.
- Adecuar las superficies del fichero.
- Interpretar planos y documentación técnica.
- Guardar el programa en el soporte correspondiente y con la extensión adecuada.

- C3:** Elaborar programas de CNC (parametrización de piezas, funciones trigonométricas, entre otros), obteniendo piezas y productos, a partir del proceso de fabricación e información técnica.
- CE3.1** Relacionar las distintas operaciones y funciones que implica el mecanizado con los códigos correspondientes en los programas de control de las máquinas.
- CE3.2** En un supuesto práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, definido por la secuencia de operaciones y parámetros del proceso:
- Elaborar el programa de CNC paramétrico (usando variables y funciones avanzadas) con la estructura y sintaxis requerida: determinando el orden cronológico de las operaciones, indicando las posiciones de las herramientas y los parámetros de corte, determinando las trayectorias, indicando "cero máquina/pieza".
 - Introducir los datos mediante teclado u ordenador o consola de programación, utilizando el lenguaje apropiado.
 - Simular el programa en pantalla, determinando los errores existentes.
 - Corregir en el programa los errores detectados en la simulación.
 - Guardar el programa en el soporte correspondiente.
- C4:** Elaborar programas CAM, obteniendo productos de madera y derivados, a partir de un archivo informático que contenga la información gráfica del producto.
- CE4.1** Describir el proceso de programación con CAM y las diferentes estrategias de mecanizado.
- CE4.2** En un caso práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, debidamente definido y caracterizado por la secuencia de operaciones y parámetros del proceso:
- Elaborar el programa de CAM: determinando el orden cronológico de las operaciones, indicando las posiciones de las herramientas y los parámetros de corte, determinando las trayectorias.
 - Simular el programa en pantalla, determinando los errores existentes.
 - Corregir en el programa los errores detectados en la simulación.
 - Editar los datos mediante teclado del ordenador o consola de programación, utilizando el lenguaje apropiado.
 - Guardar el programa en el soporte correspondiente y con la extensión adecuada.
- C5:** Aplicar técnicas de preparación, ejecución y control, obteniendo productos de madera y derivados con máquinas herramientas de CNC, robots y por láser, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.
- CE5.1** Describir los procesos de preparación de las máquinas de CNC, robots y láser.
- CE5.2** En un supuesto práctico de preparación de centro de control numérico para un mecanizado, a partir de un programa CNC o un programa CAM determinado anteriormente:
- Transferir el programa de CNC/CAM desde el archivo fuente al CNC de la máquina o robot y láser.
 - Realizar las maniobras de puesta en marcha de los equipos, siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones y adoptando las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.
 - Colocar las herramientas y útiles convenientemente, de acuerdo con la secuencia de operaciones programada y comprobar su estado de operatividad.

- Comprobar que los soportes normalizados o, en su caso, los soportes especiales mecanizados permiten la sujeción correcta de las piezas, evitan vibraciones inadmisibles y posibilitan el ataque de las herramientas.
- Efectuar las pruebas en vacío (situación del punto cero, recorridos del cabezal y de la herramienta, salida de la herramienta, parada, requeridas para la comprobación del programa.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de uso (filtros, engrasadores, protecciones y soportes).

CE5.3 En un supuesto práctico de mecanizado, mediante equipo de control numérico, a partir de un programa CNC o un programa CAM determinado anteriormente:

- Realizar las pruebas y comprobaciones previas (fijación del soporte y piezas, dispositivos de seguridad, colocación/sujeción de las herramientas).
- Obtener las piezas mediante la ejecución de las diferentes operaciones.
- Comprobar que las piezas cumplen con la forma, dimensiones y tolerancias establecidas.
- Realizar las modificaciones en el programa o máquina, a partir de las desviaciones observadas en la verificación del producto.

CE5.4 En un supuesto práctico de obtención de una pieza de madera y derivados de base no plana:

- Realizar el programa y mecanizar el soporte necesario para el apoyo y fijación de la misma.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.2, CE5.3 y CE5.4.

Otras Capacidades:

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

Contenidos

1 Máquinas-herramientas CNC y robots

Máquinas de control numérico computerizado; prestaciones; aplicaciones en la industria de madera y mueble.

Implantación del CNC en fabricación.

Tipos de máquinas con CNC: herramientas, útiles y complementos.

Tipos de CNC.

Robots en la industria de carpintería y el mueble.

2 Programación CNC (Control Numérico Computerizado) de las máquinas herramientas

Lenguajes de programación; funciones de programación.

Sistemas de programación.

Conceptos previos a la programación CNC.
Funciones trigonométricas, variables, parametrización, funciones avanzadas.
Identificación de operaciones a realizar en máquinas.
Programación CNC.
Periféricos de programación y transferencia de programas.
Transferencia y carga de programas en máquina.
Preparación de plantillas y útiles de sujeción de pieza.
Comprobación de la posición y fijación de la pieza (plantillas y ventosas).
Simulación de programas.

3 Diseño CAD

Conceptos previos de diseño.
Interpretación de planos y documentación técnica.
Software específico de diseño de objetos con CAD: creación de objetos.
Modificación de objetos: configuración de las propiedades de los objetos; tratamiento de los objetos obtenidos a partir de un escaneado 3D.
Formatos de exportación de ficheros CAD.
Guardado de ficheros en formatos nativos o de exportación.

4 Escaneado de piezas 2D y 3D

Tipos; escáner 2D; tableta digitalizadora; palpador, escáner 3D.
Software específico para escaneado.
Calibrado el escáner.
Escaneo de piezas 2D y 3D.
Tratamiento de la información escaneada con el software específico.
Exportación de ficheros en los formatos estándar de intercambio para posteriores tratamientos en CNC.

5 Diseño CAM

Software específico para mecanizado CNC y robots.
Conceptos previos de diseño con software de CAM.
Importar ficheros con los objetos a mecanizar.
Creación de planos y volúmenes a mecanizar.
Identificación de operaciones y estrategias de mecanizado a realizar en máquinas.
Creación de herramientas en el CAM.
Selección de herramienta y proceso de mecanizado para la obtención de rutas de herramienta.
Simulación del mecanizado.
Optimización del material y las piezas a mecanizar.
Corrección de errores.
Visualización o listado de programa CNC.
Guardar ficheros en formatos nativos o de exportación.

6 Mecanizado con Control Numérico

Transferencia y carga del programa CNC a mecanizar.
Preparación y puesta en marcha de las máquinas CNC y robots.
Selección y colocación de útiles y herramientas.
Ajuste de los parámetros de control.
Regulación de parámetros de los dispositivos de carga y descarga de piezas: velocidad de alimentación y altura de pilas.

Alimentación/colocación del material.

Operaciones de mecanizado.

Control de la calidad en el mecanizado.

Mantenimiento de primer nivel.

Prevención de riesgos laborales aplicables en la programación de máquinas de CNC y robots.

Protección del medio ambiente aplicables en la programación de máquinas de CNC y robots.

7 Diseño y tratamiento de imágenes para mecanizado por láser

Conceptos previos de diseño y tratamiento de imágenes.

Software específico de diseño de objetos: creación de objetos.

Modificación de objetos; configuración de las propiedades de los objetos; tratamiento de los objetos obtenidos a partir de un escaneado.

Formatos de exportación de ficheros.

Guardado de ficheros en formatos nativos o de exportación.

8 Mecanizado con láser

Transferencia y carga del programa CNC a mecanizar.

Preparación y puesta en marcha de los equipos.

Selección y colocación de útiles y herramientas.

Ajuste de los parámetros de control.

Regulación de parámetros de los dispositivos de carga y descarga de piezas: velocidad de alimentación y altura de pilas.

Alimentación/colocación del material.

Operaciones de mecanizado.

Control de la calidad en el mecanizado.

Mantenimiento de primer nivel.

Prevención de riesgos laborales aplicables en la programación de centro de corte y grabado por láser.

Protección del medio ambiente aplicables en la programación de centro de corte y grabado por láser.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la programación de la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.