

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Montaje e instalación de construcciones de madera

Familia Profesional:	<b>Madera, Mueble y Corcho</b>
Nivel:	<b>2</b>
Código:	<b>MAM422_2</b>
Estado:	<b>BOE</b>
Publicación:	<b>RD 1958/2009</b>
Referencia Normativa:	<b>RD 1548/2011</b>

### Competencia general

Realizar las operaciones de instalación, montaje, ajuste y acabado de construcciones de entramado ligero, pesado, de gran escuadría, troncos, madera laminada y sistemas panelizados, en condiciones de seguridad y salud laboral.

### Unidades de competencia

- UC1357\_2:** Interpretar documentación técnica, preparar equipos y recepcionar el material para construcciones de madera.
- UC1358\_2:** Disponer los recursos humanos, técnicos y las instalaciones complementarias en las distintas fases del montaje de construcciones de madera.
- UC0167\_1:** Efectuar la aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales en carpintería y mueble
- UC1359\_2:** Realizar los procesos de montaje e instalación de construcciones de madera.

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en las grandes, medianas y pequeñas empresas, por cuenta ajena o de forma autónoma, dedicadas tanto a la fabricación como a la instalación y montaje de estructuras de madera de entramado ligero, pesado, de gran escuadría, madera laminada, troncos y sistemas panelizados.

#### Sectores Productivos

Fabricación e instalación de construcciones de madera. Instalación en obra de construcciones de madera. Carpintería de armar. Rehabilitación de estructuras de madera.

#### 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.

- Montadores instaladores de construcciones de madera
- Operador de montaje en construcciones de madera
- Aplicador de acabados
- Rehabilitador de construcciones de madera
- "Mantenedor" de construcciones de madera

## Formación Asociada ( 420 horas )

### Módulos Formativos

- MF1357\_2:** Documentación técnica, equipos y material para construcciones de madera. ( 90 horas )
- MF1358\_2:** Recursos e instalaciones en las construcciones de madera. ( 60 horas )
- MF0167\_1:** Aplicación de productos superficiales de acabado en carpintería y mueble ( 90 horas )
- MF1359\_2:** Procesos de construcciones de madera. ( 180 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Interpretar documentación técnica, preparar equipos y recepcionar el material para construcciones de madera.

Nivel: 2  
Código: UC1357\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Interpretar planos y documentación técnica de montaje e instalación de construcciones de madera para proceder a su ejecución en el plazo previsto y con la calidad requerida, recopilando y analizando toda la documentación técnica del proyecto.

**CR1.1** Los documentos de proyecto, tales como: planos de despiece y/o montaje y demás documentación técnica disponible se analizan:

- Las características de las piezas a colocar: geometría, volumen, peso, aspecto.
- Las características de la base: materiales, geometría -nivelación, planeidad y regularidad superficial-, estabilidad y estado de conservación.
- Los puntos singulares, remates y encuentros.
- El sistema de anclaje: características y modo de colocación.
- Las especificaciones de puesta en obra.
- Las preinstalaciones de servicios -suministro eléctrico, agua, saneamientos, entre otros-.

**CR1.2** La ejecución del trabajo de instalación y montaje se lleva a cabo a través de la interpretación de planos, permitiendo la realización de los distintos ajustes y tolerancias aplicables de los diversos componentes y asegurando los objetivos marcados, respecto a plazos previstos y calidad requerida.

**CR1.3** La colocación de las piezas en el conjunto se define, a partir de las distintas partes o elementos que lo constituyen, indicando cuales son seriados y cuales singulares, obteniendo una composición general previa.

**CR1.4** Las desviaciones detectadas o las posibles indefiniciones que puedan existir, se identifican y comunican al superior directo para su aclaración y justificación.

**CR1.5** Los anclajes y uniones se comprueban a través de la documentación correspondiente, obteniendo información sobre la posición geométrica, profundidad, materiales y orden de ejecución.

**CR1.6** Los parámetros a considerar en la realización de los acabados superficiales y operaciones de remate, son: indicación del campo de actuación, sistema, intensidad y cualquier otro parámetro necesario para su realización definitiva en obra.

**RP2:** Preparar y verificar la preparación de los equipos de trabajo necesarios - máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares- para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas.

**CR2.1** Las máquinas de manipulación de cargas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se utilizan son los idóneos para la actividad a desarrollar, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad.

**CR2.2** Los andamios de borriquetas y plataformas fijas que se utilizan, se verifica que cumplen las condiciones de seguridad establecidas, según la legislación vigente, respecto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja, necesidad de protección perimetral y carga máxima.

**CR2.3** Las medidas de seguridad que se aplican son las indicadas en la documentación del fabricante de las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares así como las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

**CR2.4** Las medidas de protección colectiva utilizadas se disponen con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo, y cumplen con las especificaciones del plan de seguridad, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

**CR2.5** Los espacios de trabajo se verifica que se mantienen limpios y libres de obstáculos, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad.

**CR2.6** Los residuos generados -etiquetas, plásticos, flejes, y otros-, se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios o contenedores destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

**RP3:** Preparar y verificar la recepción de los elementos y materiales, para su distribución en las construcciones de madera, en función del momento preciso de su utilización, evaluando su calidad, cantidad, estado y la documentación que acompaña.

**CR3.1** La verificación previa de las características de los accesos en el caso de realizar la construcción en la parcela, se realiza con la finalidad de garantizar la accesibilidad de los elementos y medios de transporte, tanto normales como especiales, así como su descarga, indicando en caso contrario las medidas a adoptar.

**CR3.2** El estado de los productos recepcionados se comprueba que no ha sufrido ningún deterioro y que el transporte se ha realizado conforme a las condiciones de protección establecidas.

**CR3.3** El documento de recepción -factura, orden, albarán- se verifica que es el correcto y se ajusta a las especificaciones de la hoja de pedido, respecto a cantidades y características de los productos recepcionados y en caso de existir alguna desviación, se comunica al superior inmediato.

**CR3.4** Los productos recepcionados para las construcciones de madera, así como el material auxiliar recibido se identifica mediante observación directa y con el uso de equipos de medición, verificando que se corresponden en calidad y en cantidad con el pedido realizado y con la nota de entrega que acompaña a la mercancía; en caso contrario se emite un informe sobre posibles defectos en la calidad, así como de posibles daños y pérdidas.

**CR3.5** Las operaciones de manipulación y transporte interno de los materiales utilizados en las construcciones de madera, se comprueba que se realizan con los medios adecuados -carretillas, grúas- y que se cumplen las medidas de seguridad establecidas para la prevención de riesgos laborales y de la salud de los trabajadores.

**CR3.6** Los medios de transporte utilizados se comprueba que son los idóneos para el tipo de producto a transportar y que se encuentran en las condiciones de uso adecuadas, respecto a la documentación técnica y de seguridad.

**CR3.7** La colocación de las mercancías en los medios de transporte se verifica que se realiza cumpliendo las normas de seguridad, para evitar riesgos, adoptando medidas de prevención y salud laboral y asegurando la integridad de los productos transportados.

**CR3.8** Las mercancías se verifica que se ubican y agrupan por lotes en el lugar de instalación, de tal forma que se facilite su identificación y manipulación en las construcciones de madera, de acuerdo a su utilización en cada momento y evitando el deterioro de este, así como posibles daños y la protección de las personas en su manipulación.

**CR3.9** La definición de los medios necesarios para proteger el material mientras dura el montaje, se determina, basándose en la documentación del plan de montaje, características del terreno, climatología y volumen del material.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Grúas y medios de transporte. Herramientas, útiles y equipos de medición/ toma de datos. Equipos de protección Individual (E.P.I.) y colectivos (líneas de vida). Estructuras y construcciones de madera. Instalaciones complementarias.

### Productos y resultados

Métodos y secuencias de operaciones de recepción y descarga de materiales en instalación de construcciones de madera. Especificación de materiales y medios para montaje. Interpretación de documentación técnica de instalaciones y montaje. Recepción de materiales.

### Información utilizada o generada

Memorias, planos y manuales de montaje. Catálogos. Lista de despiece de materiales. Proyectos de ejecución. Pliego de condiciones. Normativas de seguridad y salud en el trabajo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Disponer los recursos humanos, técnicos y las instalaciones complementarias en las distintas fases del montaje de construcciones de madera.

Nivel: 2  
Código: UC1358\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Coordinar los requerimientos humanos y materiales necesarios para su incorporación en cada una de las distintas etapas del montaje, según se determina en el proyecto de instalación y bajo las órdenes de ejecución según el tamaño de la obra.

**CR1.1** La coordinación que se realiza de las necesidades de los medios mecánicos y de personal se efectúa según instrucciones, en función del sistema constructivo y del tamaño de la obra a ejecutar.

**CR1.2** La selección de los materiales se efectúa, según instrucciones, en función de los planos y documentación técnica para conseguir los adecuados niveles de calidad y estética de las estructuras.

**CR1.3** La coordinación de los recursos humanos necesarios en cada fase del montaje se realiza según instrucciones, considerando la carga de trabajo, el tipo de instalación o montaje a efectuar y los manuales correspondientes, entre otros.

**CR1.4** Los equipos, herramientas y maquinaria necesarios en cada etapa del montaje se seleccionan, en función de las características y requerimientos del trabajo a efectuar.

**CR1.5** El estado de las herramientas, máquinas y útiles utilizados, se verifica que es el adecuado, con el fin de minimizar el riesgo de accidentes -por corte o aplastamiento, entre otros- y mejorar la calidad del trabajo y su tiempo de realización.

**CR1.6** La organización de los recursos materiales y humanos se determina a partir de las órdenes de ejecución, procurando optimizar la calidad y el rendimiento en lo que se refiere a:

- La organización de los trabajos.
- El personal de colocación.
- La relación con otros oficios.
- Los medios auxiliares disponibles: grúas, andamios y otros
- El acopio, distribución y almacenamiento de las piezas a colocar.
- La distribución y secuenciación de las tareas en el tiempo.
- El establecimiento de los puntos de control: comprobación del material, comprobación de los puntos de referencia y comprobación de ajuste al plazo establecido.

**RP2:** Realizar la distribución de los elementos -muros, pilares, vigas, entre otros- para proceder a su montaje, siguiendo las instrucciones técnicas de la documentación de montaje y las prescripciones de seguridad y salud laboral.

**CR2.1** Los lotes se identifican por las etiquetas, consignando la información necesaria: identificador de pieza, cliente y obra.

**CR2.2** Los elementos que constituyen la estructura a armar -muros, vigas, troncos, y otros- así como los elementos auxiliares -herrajes, estacas, cuñas, y otros- se clasifican y ubican según:  
-El orden de montaje.  
-Tipo y naturaleza del material.

**CR2.3** La comprobación de los materiales se realiza considerando, entre otras las especificaciones formales definidas en el proyecto.

**CR2.4** La distribución y ubicación de los elementos se realiza de forma que no interfiera con el desarrollo normal del montaje y cumpliendo el plan de seguridad y salud laboral.

**RP3:** Coordinar las distintas etapas para realizar las instalaciones complementarias, -electricidad, fontanería, entre otros-, teniendo en cuenta la temporalización y plazos de ejecución en un pequeño grupo de trabajo.

**CR3.1** Las instalaciones complementarias se ordenan e incorporan a la instalación general, en el momento establecido en el proyecto y en las condiciones específicas, respetando la normativa vigente.

**CR3.2** Los trabajos de las instalaciones complementarias se comprueban, que se desarrollan según el tiempo y forma establecidos, ajustándose a lo planificado en el plan de ejecución de la obra y permite avanzar en el desarrollo de la obra.

**CR3.3** La calidad de las instalaciones complementarias previstas en el proyecto de ejecución, se verifica que cumplen los requisitos indicados en la normativa vigente.

**CR3.4** Los trabajos de levantamiento de las construcciones de madera se realizan secuencialmente y con previsión de la integración de las instalaciones complementarias en cada una de las fases de la construcción.

**CR3.5** La utilización de las energías alternativas se debe prever en el montaje de la estructura de madera, así como el máximo aprovechamiento de la luz y ventilación natural, de acuerdo a la normativa vigente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Grúas y medios de transporte. Herramientas, útiles y equipos de medición/ toma de datos. Equipos informáticos. Equipos de protección Individual (E.P.I.). Estructuras y construcciones de madera. Instalaciones complementarias.

### Productos y resultados

Coordinación de recursos humanos y materiales en el montaje de la construcción de madera. Distribución de los materiales para su montaje. Coordinación con la incorporación de las instalaciones complementarias.

### Información utilizada o generada

Memorias, planos y manuales de montaje. Catálogos. Lista de despiece de materiales. Proyectos de ejecución. Pliego de condiciones. Normativas de seguridad y salud en el trabajo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Efectuar la aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales en carpintería y mueble

Nivel: 1  
Código: UC0167\_1  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Aplicar los productos de acabado con pistola y otros medios manuales, sobre superficies de carpintería y mobiliario para obtener el acabado establecido, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad, siguiendo instrucciones.

**CR1.1** Los productos de acabado: lacas, barnices, entre otros y medios auxiliares de acabado de superficies de carpintería y medios auxiliares: pistolas, brochas, rodillos, entre otros, se preparan en función del acabado a aplicar y de los medios disponibles.

**CR1.2** Los productos de acabado se aplican con las máquinas, equipos y útiles establecidos, según tipo de producto y acabado a aplicar, de acuerdo con las especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral, medioambiental y calidad.

**CR1.3** La fluidez del producto de barnizado se controla con viscosímetro, indicando, la adición o no, de disolventes con el fin de facilitar la aplicación, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

**CR1.4** La aplicación del producto de acabado se efectúa, mediante las operaciones manuales y manejo de los útiles y medios, de forma que se obtenga el resultado establecido.

**CR1.5** El aplicador y las piezas que lo constituyen se comprueba, verificando que se encuentran en las condiciones idóneas para conseguir el aprovechamiento del material y aumentar la calidad de la aplicación.

**CR1.6** La calidad de la aplicación del producto de acabado se consigue, garantizando los parámetros de presión y caudal, mediante el control visual de la aplicación.

**RP2:** Aplicar los productos de acabado con máquinas automáticas de proceso continuo, sobre superficies de carpintería y mobiliario, para obtener el acabado establecido, cumpliendo las normativa aplicables, de seguridad laboral y medioambiental, siguiendo instrucciones.

**CR2.1** Las máquinas de aplicación de productos de acabado se regulan de acuerdo con los parámetros establecidos, según las características del soporte y el material a utilizar, controlando parámetros de: velocidad de avance y rotura de cortina, entre otras.

**CR2.2** Las piezas se colocan en las máquinas de acabado, comprobando que se obtenga un flujo uniforme del producto, optimizando el proceso.

**CR2.3** La aplicación de acabados con máquinas automáticas de proceso continuo, se ajusta a la geometría de las piezas y a los parámetros establecidos en el plan de producción.

**CR2.4** Las desviaciones detectadas en el proceso de aplicación de acabados con máquinas automáticas de proceso continuo se comunican, al responsable superior.

**RP3:** Ejecutar acciones de control en el proceso de aplicación de productos de acabado con máquinas automáticas de proceso continuo, en carpintería y mueble para conseguir el acabado establecido, siguiendo instrucciones.

**CR3.1** Los parámetros de los equipos utilizados en la aplicación de productos de acabado con máquinas automáticas de proceso continuo, en carpintería y mueble se ajustan, dependiendo del producto utilizado, comprobando la evaporación de los disolventes y el curado de los productos.

**CR3.2** El flujo constante de los productos a aplicar, se lleva a cabo, manteniendo el control de los niveles, impidiendo interrupciones en la producción.

**CR3.3** El producto de acabado se aplica, controlando las condiciones ambientales de: temperatura, renovación y pureza del aire, procediendo a restablecerlas en caso de desvío de las mismas, cumpliendo la normativa aplicable.

**CR3.4** El control de calidad a lo largo de la aplicación de productos de acabado con máquinas automáticas de proceso continuo, se efectúa, según criterios establecidos.

**CR3.5** Los equipos y accesorios se limpian al finalizar los trabajos de aplicación de productos de acabado, dejándolos en condiciones de uso para su utilización posterior.

**RP4:** Separar los residuos del producto de acabado de las máquinas y utensilios utilizados en la aplicación de acabados, para llevar a cabo su manipulación y tratamiento según lo establecido, siguiendo instrucciones.

**CR4.1** La separación de los residuos se efectúa durante el proceso de aplicación, al final de esta y con la frecuencia establecida en el plan de producción, cumpliendo la normativa aplicable.

**CR4.2** Los residuos se almacenan en recipientes en los lugares previamente establecidos, cumpliendo la normativa aplicable.

**CR4.3** La manipulación de residuos se efectúa, utilizando los medios individuales de protección y protecciones cumpliendo la normativa aplicable.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de pistolas: aerográficos, 'airmix', 'airless', electrostáticos, máquinas continuas: barnizadoras de rodillo, de cortina, robots de aplicación. Túneles y cámaras de secado por convección o radiación (IR, UV). Cabinas de aplicación con renovación de aire.

### Productos y resultados

Productos de acabado, aplicados con pistola y otros medios manuales. Productos de acabado aplicados con máquinas automáticas de proceso continuo. Acciones de control ejecutada para realizar el proceso de aplicación de productos de acabado con máquinas automáticas de proceso continuo. Residuos separados del producto de acabado.

### Información utilizada o generada

Hojas Técnicas y de Seguridad. Fichas técnicas de los equipos. Fichas de resultados de control de calidad. Parámetros ambientales. Hojas de incidencias. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales y calidad, aplicables. Instrucciones de trabajo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Realizar los procesos de montaje e instalación de construcciones de madera.

Nivel: 2  
Código: UC1359\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Verificar los niveles y mediciones para realizar el replanteo de los diversos elementos o zonas y su posterior colocación, partiendo de las referencias previas fijadas por el técnico superior, ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones.

**CR1.1** Los trabajos de replanteo, se llevan a cabo con instrumentos de medición -cintas métricas, nivel láser, entre otros-, en la solera o forjado, permitiendo comprobar que se encuentra a nivel y sus medidas se corresponden con el plano; en caso de diferencias, se toman las medidas correctoras oportunas.

**CR1.2** Las líneas auxiliares se marcan desde la referencia de origen, en la composición a replantear, con el fin de servir de nivelación y alineación.

**CR1.3** Los puntos de colocación de los distintos elementos se señalan, comprobando que la ubicación de los mismos es coincidente con el resto de la obra.

**CR1.4** La colocación y fijación de los elementos de replanteo en su medida y nivel exactos se realiza de acuerdo a los planos.

**CR1.5** Las líneas de referencia se revisan periódicamente para asegurar que no hay variaciones en su posición y evitar así errores de medición respecto a ellas.

**CR1.6** La comprobación de las medidas se realiza en el momento de la colocación y antes de la fijación definitiva, respecto a las líneas de referencia o auxiliares.

**CR1.7** Los cambio de pendiente y la discontinuidad debido a la existencia de huecos, se replantea en posición espacial -nivel, plomo, alineación, situación-.

**CR1.8** La colocación de las distintas piezas, ubicadas en las marcas de replanteo, se realiza de forma, que corresponda con la composición final establecida y su funcionalidad.

**CR1.9** Las desviaciones detectadas entre lo proyectado en el replanteo y la verdadera obra, se corrigen o reparten en el momento de la colocación de las piezas, para que dichas desviaciones no alteren el plan de obra.

**RP2:** Realizar los trabajos necesarios para el montaje y la instalación de los distintos elementos de construcciones de madera de entramado ligero y pesado, -levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales- de gran escuadria, fijando mediante sistemas de unión en seco, con anclajes u otros adhesivos, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental establecidas en el proyecto.

**CR2.1** El levantamiento de los pórticos, se realiza con los medios adecuados, dependiendo de las dimensiones de los mismos, para garantizar la seguridad de los operarios y el correcto posicionamiento de los mismos.

**CR2.2** La colocación de los muros exteriores, de carga y tabiques se realiza, de acuerdo a lo indicado en el plan de obra, utilizando herramientas manuales y electroportátiles y comprobando la nivelación y medidas.

**CR2.3** La colocación de los elementos de forjado se realiza con los medios de fijación correspondientes y cumpliendo las normas de seguridad y salud laboral.

**CR2.4** La instalación de la estructura de la cubierta se realiza de acuerdo a lo determinado en el plan de obra, siguiendo las fases de montaje, atendiendo los requerimientos del cliente y cumpliendo las normas medioambientales y de seguridad y prevención laboral, según la normativa vigente.

**CR2.5** Los huecos de ventanas y puertas en las construcciones de entramado ligero y pesado se unen mediante tabiques, siguiendo las especificaciones del resto de los muros construidos.

**CR2.6** Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida, una vez finalizado el montaje e instalación de la construcción de madera.

**CR2.7** Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara de aire se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

**CR2.8** Las cotas se revisan, para asegurar la calidad de la construcción de madera.

**RP3:** Realizar los trabajos necesarios para el montaje y la instalación de los distintos elementos de construcciones de troncos -levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales-, fijando mediante sistemas de unión en seco, con anclajes u otros adhesivos, cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental según las indicaciones del proyecto.

**CR3.1** La colocación de los primeros troncos se realiza conforme a lo indicado en el plan de obra, siguiendo las indicaciones de fijación y verificando su correcta nivelación.

**CR3.2** El montaje de los troncos se realiza con herramientas manuales y portátiles, verificando su posición exacta de acuerdo a lo indicado en el plan de obra.

**CR3.3** La colocación de los elementos de forjado se realiza, utilizando los medios de fijación idóneos establecidos en el plan de obra.

**CR3.4** La instalación de la estructura de cubierta se realiza de acuerdo con los planos, siguiendo las fases de montaje y aplicando las condiciones de prevención y seguridad e higiene laboral según lo dictado en la normativa vigente.

**CR3.5** La colocación de los elementos de cerramiento de cielo raso y trasdosado se lleva a cabo con las herramientas adecuadas y en condiciones de seguridad y salud laboral.

**CR3.6** Los huecos de ventanas y puertas en las construcciones de troncos se unen mediante tabiques, siguiendo las especificaciones del resto de los muros construidos.

**CR3.7** Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida, una vez finalizado el montaje e instalación de la construcción de madera

**CR3.8** Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara de aire se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

**RP4:** Realizar los trabajos necesarios para el montaje y la instalación de los distintos elementos de construcciones de madera laminada, y sistemas panelizados - levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales-, fijando mediante sistemas de unión en seco, con anclajes u otros adhesivos, cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental según las indicaciones del proyecto.

**CR4.1** La colocación y fijación de los anclajes se realiza de acuerdo al plan de obra, comprobando la correcta sujeción.

**CR4.2** El montaje de los distintos elementos pesados -cerchas, vigas, pilares, y otros- se desarrolla con los medios adecuados -grúas, plataformas elevadoras- para su posicionamiento, verificando su correcto apuntalamiento y nivelación.

**CR4.3** El amarre entre los anclajes y las estructuras laminadas de madera se realiza con los elementos de unión, tales como pasadores, pernos, tornillos de forma y ajuste preciso, según lo especificado en la documentación del plan de obra.

**CR4.4** La colocación de los herrajes para el posterior arriostamiento se realiza en su ubicación exacta, según lo especificado en el proyecto, verificando que los elementos de unión ajusten y estén alineados

**CR4.5** El montaje de las correas y riostras se realiza con elementos de carga, tales como grúas y plataformas elevadas, así como herramientas manuales y portátiles, verificando que el ajuste corresponda a lo especificado en el proyecto.

**CR4.6** El proceso de montaje en las construcciones de madera laminada se realiza, siguiendo las normas de seguridad y salud laboral, especialmente en lo relacionado con trabajos en altura y manipulación de cargas pesadas.

**CR4.7** Los huecos de ventanas y puertas en las construcciones de madera laminada se unen mediante tabiques, siguiendo las especificaciones del resto de los muros construidos.

**CR4.8** Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida, una vez finalizado el montaje e instalación de la construcción de madera.

**CR4.9** Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara de aire se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

**RP5:** Realizar los trabajos de impermeabilización, aislamiento y la comprobación final, según las especificaciones técnicas, para que la estanqueidad, aislamiento y acabado estructural sea el idóneo.

**CR5.1** La superficie del soporte del sistema donde se va a realizar la impermeabilización, se comprueba o que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, para colocar las distintas capas.

**CR5.2** La realización de los trabajos de impermeabilización tales como la colocación de telas asfálticas, barrera de vapor y membranas transpirables se realiza, siguiendo las instrucciones de instalación y con los medios adecuados, permitiendo alcanzar la estanqueidad requerida.

**CR5.3** La barrera contra el paso de vapor se coloca, respetando el orden establecido, y en particular bajo el aislamiento térmico.

**CR5.4** La membrana impermeable se comprueba que presenta continuidad a lo largo de toda la cubierta.

**CR5.5** La capa de aislamiento térmico se coloca respetando el orden establecido con respecto a las demás impermeabilizaciones.

**CR5.6** La capa de aislamiento térmico que se coloca en las construcciones de madera si corresponde a "paneles sandwich", se emplea fijación mecánica.

**CR5.7** El aislamiento térmico del forjado se realiza con los medios aislantes, tales como lana de roca y corcho, comprobando en todo momento que no existan puentes térmicos.

**CR5.8** La colocación de los elementos de cerramiento de cielo raso y trasdosado no estructural, se lleva a cabo con las herramientas manuales y neumáticas en condiciones de seguridad y salud laboral.

**CR5.9** La capa de aislamiento presenta continuidad a lo largo de toda la cubierta, y se asegura la fijación de todas sus piezas.

**CR5.10** La comprobación de las distintas instalaciones de servicios -fontanería, electricidad, calefacción y otros- al término de la construcción de madera, se realiza mediante pruebas específicas de carga, estanqueidad y funcionamiento.

**RP6:** Ejecutar la terminación interior y exterior de construcciones de madera, para que reúna las calidades definidas indicadas en el proyecto.

**CR6.1** Ejecutar el revestimiento de muros y tabiques -con paneles mixtos, madera machihembrada, tableros, entre otros-, siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

**CR6.2** Colocar las molduras, jambas, rodapiés y otro tipo de remates en los distintos encuentros y uniones que sean necesarias.

**CR6.3** Comprobar que todos los trabajos realizados se han ejecutado según la forma establecida, siguiendo la normativa vigente y reúne las calidades definidas en el proyecto.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materiales: muros prefabricados, cerchas, vigas, viguetas y rastreles de madera. Tapajuntas, tableros, aislantes, impermeabilizantes. Elementos de ferretería. Grúa autopropulsada, herramientas manuales, equipos de nivelación láser, Herramientas electro portátiles. Troncos elaborados a la medida, pies derechos para muros, piezas especiales de madera para puertas y ventanas, cerchas, vigas, viguetas y rastreles de madera. Madera machihembrada, aislantes, impermeabilizantes.

### Productos y resultados

Mediciones para realizar el replanteo. Estructura de madera de entramado ligero, pesado, de troncos y de madera laminada montada, nivelada, impermeabilizada y aislada. Comprobación de las Instalaciones de servicios.

### Información utilizada o generada

Proyecto de ejecución, manuales y documentación de montaje, guía del fabricante, libro de órdenes de la dirección facultativa. Partes de trabajo.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Documentación técnica, equipos y material para construcciones de madera.

Nivel:	2
Código:	MF1357_2
Asociado a la UC:	UC1357_2 - Interpretar documentación técnica, preparar equipos y recepcionar el material para construcciones de madera.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Reconocer la evolución y los tipos de montaje e instalaciones de las construcciones de madera sobre la base de sus características técnicas según la estructura y materiales.
- CE1.1** Explicar los distintos sistemas constructivos con madera que se han empleado a lo largo de la historia, entendiendo sus características y evolución.
  - CE1.2** Reconocer los distintos procesos de montaje en función del tipo de instalación a realizar, considerando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
  - CE1.3** Reconocer las características del terreno y sus implicaciones en el desarrollo de las construcciones de madera, identificando la relevancia de tipo de terreno, firme, pendiente, nivel freático, entre otras.
  - CE1.4** Identificar otros tipos de materiales empleados en las construcciones de madera - alicatados, solados, revestimientos exteriores-, indicando su aplicación en cada caso.
  - CE1.5** Describir los diferentes sistemas de anclaje a la base en función del sistema constructivo a utilizar, así como las propias características de la base.
  - CE1.6** Describir los distintos tipos de instalaciones complementarias en las construcciones de madera -energía solar, domótica, fontanería-, reconociendo sus aplicaciones y utilidades.
  - CE1.7** Enumerar los elementos estructurales habituales presentes en construcciones de madera, precisando sus funciones.
- C2:** Describir el proceso del montaje e instalación de las estructuras de madera, identificando tipologías y describiendo materiales, métodos de trabajo y riesgos.
- CE2.1** Identificar los riesgos generales y las medidas de seguridad y protección existentes en las obras de construcción en madera.
  - CE2.2** Enumerar los tipos de fabricación de estructuras de madera, según componentes, tipología y funciones.
  - CE2.3** Identificar los distintos elementos constructivos la estructura de madera que intervienen en una construcción, describiendo las principales características de cada uno.
  - CE2.4** Reconocer las características de calidad que deben cumplir los distintos elementos en la estructura de madera.
  - CE2.5** Describir los procesos de transporte, descarga y almacenamiento de las piezas en la estructura de madera.

**CE2.6** Identificar los distintos métodos -adherentes, anclajes, y otros- de colocación en obra de las piezas de la estructura de madera, describiendo las aplicaciones, características y el proceso operativo correspondiente a cada uno de ellos.

**CE2.7** Describir componentes, mezclas de agarre y asiento indicados, para un determinado trabajo de montaje de piezas en la estructura de madera, describiendo la trabazón, llaves, remates, encuentros y puntos singulares.

**CE2.8** Identificar los riesgos específicos de los trabajos de colocación de los distintos elementos, relacionándolos con las normas de seguridad establecidos: equipos de protección individual y colectiva.

**C3:** Interpretar y diferenciar la documentación técnica relativa al montaje e instalación de construcciones de madera, para obtener una completa definición de los trabajos a realizar

**CE3.1** Enumerar los documentos que integran un proyecto de ejecución, relacionando la parte redactada con la gráfica.

**CE3.2** Reconocer los diferentes sistemas de representación -diédrico y perspectivas- utilizados en la elaboración de planos y croquis.

**CE3.3** En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se aporte una documentación técnica, de montaje de una estructura de madera y las aclaraciones verbales correspondientes:

-Identificar y asociar los distintos elementos y piezas que componen el conjunto hasta obtener una relación ordenada de los mismos que permita identificar cualquier elemento o parte.

-Indicar cada uno de los materiales que intervienen.

-Obtener la completa definición de cada pieza, -tipo de material, dimensiones, acabados-.

-Agrupar las piezas y los trabajos hasta obtener una completa estimación de los recursos materiales y humanos necesarios.

-Confeccionar una secuencia lógica de los trabajos de la instalación.

-Establecer una estimación de los medios auxiliares necesarios.

-Determinar los posibles puntos de control.

**C4:** Seleccionar máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual y colectiva, así como los medios auxiliares utilizadas en el montaje e instalación de construcciones de madera, observando las condiciones de seguridad asociadas.

**CE4.1** Enumerar las máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares necesarios, tanto para el desmontaje, como para la manipulación y posterior montaje de los diversos elementos de fijación, anclaje y revestimiento en las construcciones de madera.

**CE4.2** Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para la colocación de los elementos específicos en las construcciones de madera, relacionándolas con los diversos trabajos y procesos a realizar.

**CE4.3** Seleccionar las prendas y equipos de protección individual requeridos en cada fase de montaje e instalación.

**CE4.4** Definir la función, composición y utilización -instalación, comprobación, y retirada- de los medios de protección colectiva requeridos en construcciones de madera.

**CE4.5** Reconocer la función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje- de los medios auxiliares requeridos en construcciones de madera.

**CE4.6** Identificar los riesgos que generan estos trabajos para el medioambiente -ruido, polvo, residuos, entre otros- relacionándolos con las medidas de protección a adoptar.

- C5:** Reconocer los materiales habitualmente utilizados en el montaje e instalación de las construcciones de madera en función de su: naturaleza, calidad y estado.
- CE5.1** Determinar las características y comportamiento de la maderas en a los distintos ensambles y uniones, así como los y esfuerzos que soportarán en función del tipo y geometría de la estructura a instalar.
  - CE5.2** Diferenciar las escuadrías en función de su ubicación en las construcciones de madera.
  - CE5.3** Distinguir los distintos tipos de maderas y los sistemas de tratamientos realizados previamente.
  - CE5.4** Determinar el grado de humedad de la madera mediante métodos tradicionales y el uso del higrómetro.
  - CE5.5** Relacionar los distintos tipos de herrajes con los sistemas de construcción y montaje.
  - CE5.6** Reconocer los distintos tipos de tableros utilizados -contrachapados, partículas, virutas, fibras y madera-cemento- en la construcción de estructuras de madera, así como sus propiedades, características y aplicaciones.
  - CE5.7** Identificar los sistemas de unión de la madera laminada -encolada y en tiras PSL- empleados en construcción de madera, así como sus características, propiedades y aplicaciones.
  - CE5.8** Reconocer las propiedades y campo de aplicación de los distintos materiales de acabado, aislamiento e impermeabilización utilizados en las construcciones de madera.
- C6:** Explicar las condiciones de recepción de los elementos y materiales utilizados en las construcciones de madera así como los medios de protección y la documentación que la acompaña
- CE6.1** Indicar las características que debe reunir la base de la construcción para que se realice la recepción de los materiales utilizados en una construcción de madera.
  - CE6.2** Indicar cuales son los medios de transporte normales o especiales utilizados en el traslado de los elementos y materiales utilizados en las construcciones de madera.
  - CE6.3** Caracterizar los sistemas de protección de los materiales utilizados en las construcciones de madera.
  - CE6.4** Identificar la documentación de que deben ir dotadas los materiales entrantes utilizados en las construcciones de madera.
  - CE6.5** Definir las medidas de seguridad y salud laboral aplicadas en el traslado de mercancías.
  - CE6.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de construcciones de madera, determinar:
    - El sistema de ubicación del material en función de la hoja de ruta.
    - El acondicionamiento y la preparación de las zonas de ubicación del material en función de su naturaleza.
    - Las condiciones que debe reunir el medio de transporte, describiendo la colocación de las mercancías en los medios de transporte.
    - Visualmente las cantidades y especificaciones indicadas, según la hoja de ruta y albaranes de entrada en relación con lo recepcionado.
- C7:** Determinar y definir los procedimientos establecidos para realizar el acopio, manipulación y traslado de las piezas y conjuntos de madera, observando las condiciones de seguridad necesarias
- CE7.1** Identificar los útiles -eslingas, pinzas y otros- empleados para la manipulación, elevación y traslado de las piezas de madera, seleccionando los más adecuados en cada caso.

**CE7.2** Describir los procedimientos establecidos para realizar los acopios en obra de las piezas y conjuntos en construcciones de madera, indicando las medidas de seguridad a adoptar para evitar daños en las piezas, en los equipos, e instalaciones o en las personas.

**CE7.3** En una supuesta construcción de madera y con las aclaraciones verbales correspondiente, determinar:

-Los procedimientos de acopio del material en función de sus características -peso, fragilidad-

-Los útiles y máquinas adecuadas para el traslado del material.

-El almacenaje de las piezas en función de distintos parámetros -momento de empleo características del material- con seguridad y siguiendo los procedimientos establecidos.

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

C3 respecto a CE3.3, C6 respecto a CE6.6 y C7 respecto a CE7.3.

### Otras Capacidades:

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

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

## Contenidos

### 1 Interpretación de documentación gráfica y escrita en la construcción de estructuras de madera

Historia de las construcciones de madera: evolución, sistemas, técnicas. Proyectos: Estructura y documentación. Plan de ejecución de las construcciones de madera. Sistemas de representación. Diédrica y perspectiva. Interpretación de documentación técnica escrita. Interpretación de normas y pliegos de prescripciones particulares. Escalas utilizadas en las construcciones de madera. Manejo de útiles de dibujo en las construcciones de madera. Interpretación de planos relacionados con construcciones de madera. Tipos de planos de las construcciones de madera: (planos generales, plantas, alzados, secciones y planos de detalle). Interpretación básica de Documentación de montaje: geometría plana (ángulos sexagesimales). Clasificación y características de elementos. Códigos de forma, estructura de Documentación de montaje. Información complementaria, tramitación de la optimización de despuntes. Elementos de interpretación de las construcciones de madera: Simbología y codificación. Rotulación. Acotación. Orientación. Información complementaria.

### 2 Materiales, equipos, útiles y accesorios utilizados en las construcciones de madera

Maderas. Anatomía, tipos y propiedades, esfuerzos mecánicos y tratamientos. Equipos para atado y soldadura no resistente de armaduras con herramientas y maquinaria semiautomática: tipos y funciones. Selección, comprobación y manejo de equipos de protección individual y colectiva. Elementos auxiliares de las construcciones de madera: cercos, marcos, cargaderos, plantillas, cimbras, monteas y sopandas. Medios auxiliares en las construcciones de madera: Sistemas de elevación y suspensión, grúas, eslingas, cuñas. Mantenimiento, conservación y almacenamiento. Sistemas de anclajes de las construcciones de madera: Tipología, disposición y colocación. Ensamblajes, empalmes y uniones de las construcciones de madera: Tipos. Características. Prestaciones y aplicaciones. Madera laminada, encolada, en tiras y micro laminada. Herrajes: Grupos, sistemas, aplicaciones y prestaciones. Tableros: Tipos, características y usos. Máquinas

portátiles y utillaje utilizados en las construcciones de madera: Aplicaciones, utilización y mantenimiento. Sistemas constructivos con madera: Entramado ligero, pesado, troncos y madera laminada. Sistemas de protección y tratamiento de la madera. Herramientas manuales. Aserrado, labrado, cepillado, lijado, clavado. Herramientas portátiles. Maquinas neumáticas, eléctricas, de impacto. Instrumentos de apuntalamiento. Andamiaje y escaleras portátiles.

### 3 Recepción y acopio de materiales para las construcciones de madera

Recepción del material para las construcciones de madera: Ubicación de materiales, nivelación y útiles. Operaciones y comprobaciones generales en la recepción de los materiales y útiles en las construcciones de madera. Sistemas de etiquetado y marcaje de los materiales utilizados en las construcciones de madera. Documentación: Albaranes, hoja de ruta, hoja de pedido, facturas. Medidas de seguridad a adoptar en las personas, instalaciones y en las piezas para evitar pérdidas. Distribución de las mercancías para el transporte. Protección de las mercancías utilizadas en las construcciones de madera. Normativa de seguridad y salud laboral aplicada en la recepción de materiales de construcciones de madera.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de montaje, instalación y acabado de carpintería y mueble de 240 m<sup>2</sup>

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la interpretación de documentación técnica, preparación de equipos y recepción del material para construcciones de madera, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este 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

### Recursos e instalaciones en las construcciones de madera.

Nivel:	2
Código:	MF1358_2
Asociado a la UC:	UC1358_2 - Disponer los recursos humanos, técnicos y las instalaciones complementarias en las distintas fases del montaje de construcciones de madera.
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Confeccionar un plan de montaje, según las necesidades de personal y de materiales en las distintas fases del montaje de acuerdo a la temporalización y plazos de ejecución

**CE1.1** Determinar las necesidades de personal, en función de especificaciones técnicas de montaje dadas.

**CE1.2** Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de construcciones de madera - operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra- y cómo se establece la coordinación en las construcciones de madera.

**CE1.3** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción de madera:

-Realizar la distribución de utillajes para las máquinas portátiles en numero y tipos, verificando el estado de los mismos.

-Realizar la distribución de los elementos, tales como muros, viga, troncos, y elementos auxiliares -herrajes, estacas-, atendiendo al orden de montaje y al tipo y naturaleza del material.

**CE1.4** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de construcciones de madera:

- Organizar los medios mecánicos necesarios para una instalación dada -herramientas, equipos y útiles, entre otros- de forma que no se produzcan interrupciones en el montaje y la instalación de la construcción de madera .

- Realizar la distribución y puesta en obra de los materiales y herramientas.

- Definir el personal necesario en cada momento del proceso de instalación.

- Preparar las maquinas portátiles en numero suficiente para el personal, comprobando su buen funcionamiento y el estado de los sistemas de protección de las mismas.

**C2:** Elaborar un calendario de las distintas operaciones de montaje e instalación en las construcciones de madera, considerando las instalaciones complementarias - fontanería, electricidad y otras-, considerando tiempos y plazos sobre la base de los requerimientos de las otras instalaciones.

**CE2.1** Definir las instalaciones complementarias en las construcciones de madera en un proceso constructivo determinado, agrupándolos según su realización y secuencia de aparición de cada una de ellas y la simultaneidad con respecto a la ejecución de los trabajos del montaje de la construcción de madera.

**CE2.2** Relacionar las condiciones que deben reunir las instalaciones complementarias, considerando la previsión de las energías alternativas.



Distribución de materiales. Secuencia de utilización. Etiquetas. Codificación. Documentación de montaje.

## 2 Salud laboral y medio ambiente aplicada a las construcciones de madera

Normativa vigente de: seguridad de prevención de riesgos. Equipos de protección colectivos e individual (EPIs). Primeros auxilios. Gestión de residuos.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Taller de montaje, instalación y acabado de carpintería y mueble de 240 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la disposición de los recursos humanos, técnicos y las instalaciones complementarias en las distintas fases del montaje de construcciones de madera, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

-Formación académica de Técnico Superior relacionada con este campo profesional o de otras de superior nivel relacionadas con este 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

### Aplicación de productos superficiales de acabado en carpintería y mueble

Nivel:	1
Código:	MF0167_1
Asociado a la UC:	UC0167_1 - Efectuar la aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales en carpintería y mueble
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Explicar los procesos de puesta a punto de las máquinas y equipos y la aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales.
- CE1.1** Relacionar las distintas fases de los procesos de aplicación de productos entre sí y dentro del proceso de acabados de piezas.
  - CE1.2** Reconocer las propiedades de los acabados en función de las características técnicas de sus componentes y de las superficies sobre las que aplicar.
  - CE1.3** Relacionar las máquinas y equipos para la aplicación de productos con los acabados a aplicar y los tipos de acabados deseados.
  - CE1.4** Enumerar los defectos más comunes producidos durante el proceso de aplicación, sus causas y su corrección.
  - CE1.5** Enumerar los riesgos que entraña la manipulación y el manejo de los productos de aplicación, según normativa aplicable.
- C2:** Aplicar productos de acabado con pistolas y otros medios manuales, consiguiendo piezas de carpintería y mueble con las características definidas.
- CE2.1** Especificar los riesgos asociados a la aplicación de productos de acabado, según la normativa aplicable.
  - CE2.2** En un supuesto práctico de aplicación de productos de acabado, a partir de unas condiciones dadas:
    - Comprobar que las máquinas, equipos y útiles a emplear en la aplicación así como los productos a aplicar, son los requeridos al tipo de trabajo y material.
    - Colocar las piezas en el lugar de trabajo, permitiendo una aplicación con el mínimo desperdicio de material, consiguiendo la mayor calidad final.
    - Seleccionar los medios de aplicación considerando distintos parámetros (superficie, material sobre el que aplicar y tipo de acabado deseado entre otros).
    - Utilizar los equipos de protección individual (EPIS), cumpliendo la normativa aplicable de seguridad, salud laboral y medioambiente, de forma que la aplicación se lleve a cabo con el mínimo impacto.
    - Aplicar el producto de acabado, controlando visualmente la calidad de la aplicación y adaptando parámetros (presión, viscosidad y caudal entre otros) para corregir posibles desviaciones, mejorando la calidad de la aplicación.
  - CE2.3** En un supuesto práctico de aplicación y en función del producto a alcanzar y su posterior aplicación:

- Determinar los equipos y productos a utilizar en la aplicación.
- Determinar la secuencia óptima de operaciones a realizar.
- Efectuar el movimiento y colocación de las piezas.
- Situar el aplicador y las piezas.

**C3:** Aplicar el acabado, operando con máquinas y equipos automáticos de aplicación, consiguiendo piezas con las características definidas.

**CE3.1** Describir las anomalías o defectos más frecuentes que se pueden dar durante la aplicación del producto.

**CE3.2** Reconocer la función de los distintos dispositivos de control de funcionamiento de máquinas y equipos y los riesgos que entraña su mala manipulación.

**CE3.3** En un supuesto práctico de aplicación de acabado, a partir de unas condiciones dadas:

- Disponer los materiales adecuadamente en los alimentadores y equipos para obtener el resultado requerido.
- Mantener los parámetros de aplicación, mediante la regulación de los dispositivos (caudal, rotura de cortina, velocidad de arranque entre otros).
- Comprobar visualmente los niveles de producto durante la aplicación removiéndolos e impidiendo el paro de la aplicación o deficiencias en ésta.
- Comunicar los defectos detectados durante la aplicación al responsable superior, interrumpiendo el proceso si se considera necesario.
- Manipular los residuos cumpliendo la normativa aplicable de medio ambiente.

**C4:** Diferenciar los resultados de los trabajos de acabado de piezas y elementos de carpintería y mueble, comprobando que se cumplen las características requeridas.

**CE4.1** Explicar los riesgos derivados de las operaciones de aplicación de acabado, según normativa aplicable.

**CE4.2** En un supuesto práctico de control de calidad de acabado de piezas y elementos de carpintería y mueble:

- Relacionar los posibles defectos que suelen producirse en las piezas durante los trabajos de acabado con las causas probables de los mismos.
- Comprobar la calidad obtenida con las especificaciones o resultados esperados y en su caso subsanar las desviaciones.
- Comprobar los equipos de aplicación, verificar su adecuado funcionamiento y corregir las posibles desviaciones.

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

C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.2.

### Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## Contenidos

### 1 Aplicación manual del acabado

Procedimientos y operaciones en la aplicación manual.  
Productos para acabado manual. Preparación. Mezclas.  
Útiles en aplicación manual, pistolas: tipos, preparación, operaciones, otros útiles de aplicación manual (pincel, rodillo).  
Tecnología del soporte sobre el que se realiza el acabado.  
Defectos en el acabado manual.  
Corrección de defectos.  
Control de las operaciones de aplicación.  
Estado de las superficies y del producto a aplicar.  
Condiciones de la aplicación. Control posterior a la aplicación.

### 2 Aplicación industrial del acabado

Máquinas y equipos de aplicación. Características. Aplicación. Regulación. Operaciones.  
Técnicas de aplicación industrial del acabado. Fases.  
Instalaciones y equipos complementarios para la aplicación (cortinas, cabinas, ventilación, aire comprimido). Funcionamiento y regulación.  
Tecnología del soporte sobre el que se realiza el acabado.  
Manejo y transporte de las piezas durante la aplicación y secado. Sistemas. Medios. Precauciones.  
Organización y distribución del trabajo.  
Técnicas de organización del trabajo.  
Secuenciación de operaciones de la aplicación industrial del acabado.  
Defectos del acabado industrial.  
Corrección de defectos.  
Control de las operaciones de aplicación.  
Estado de las superficies y del producto a aplicar. Condiciones de la aplicación. Control posterior a la aplicación.

### 3 Normativa aplicable en el acabado

Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.  
Incendio. Explosión. Toxicidad.  
Precauciones a adoptar durante la manipulación y aplicación de los componentes y productos de acabado.  
Elementos de seguridad. Personales. EPIS. Máquinas. Instalaciones.  
Tratamientos y eliminación de los residuos generados por el acabado. Extracción de polvo de lijado.  
Residuos de las cabinas de aplicación. Restos de productos no empleados. Envases.  
Documentación.  
Primeros auxilios.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el efectuado de la aplicación de productos de acabado con medios mecánico-manuales en carpintería y mueble, 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

### Procesos de construcciones de madera.

Nivel:	2
Código:	MF1359_2
Asociado a la UC:	UC1359_2 - Realizar los procesos de montaje e instalación de construcciones de madera.
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Replantear los diversos elementos y conjuntos de la estructura de madera, así como las zonas en que se van a colocar, siguiendo la geometría indicada en plano y los márgenes de tolerancia establecidos.

**CE1.1** Seleccionar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.

**CE1.2** Describir el proceso de replanteo para la colocación de elementos singulares de la estructura de madera, incidiendo en los puntos críticos y problemas más comunes en estas operaciones.

**CE1.3** En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

-Seleccionar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.

-Extraer la información referida a geometría y tolerancias.

-Realizar la fijación de los durmientes a la base con los anclajes correspondientes, corrigiendo las desviaciones de nivel, ajustándose al plano de replanteo.

-La colocación con las tolerancias adecuadas de los materiales impermeabilizantes entre el durmiente y la base.

-Replantar referencias en un soporte determinado sobre superficie limpia y trazo estable, respetando la geometría y tolerancia indicadas en croquis o plano.

-Ubicar correctamente los puntos de colocación de miras -en esquinas, encuentros y a intervalos que cumplan el distanciamiento máximo determinado-.

-Colocar miras cumpliendo los requisitos de aplomo, estabilidad, alineación de sus caras, escantillado respecto al nivel de referencia y marcado de niveles de antepecho y dintel.

-Comprobar la nivelación y medidas de la base utilizando equipos y herramientas específicas tales como nivel láser, medidor láser, nivel de agua, cinta métrica, entre otros.

-Recibir cercos, precercos u otros elementos auxiliares cuya colocación preceda a la colocación de los elementos singulares, cumpliendo los requisitos de ubicación, aplomo, nivelación, arriostamiento y recorte de largueros a la cota definida.

**C2:** Realizar el levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales en construcciones de madera de entramado ligero y pesado, colocando los distintos sistemas de unión, siguiendo las indicaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

**CE2.1** Relacionar las características de la madera a utilizar en función de las dimensiones y del sistema constructivo a utilizar.

**CE2.2** Reconocer la tipología de los herrajes utilizados en las distintas fases del sistema constructivo.

**CE2.3** Diferenciar los distintos tipos de adhesivos utilizados según las características técnicas y modo de aplicación.

**CE2.4** Reconocer los diferentes ensambles y sistemas de unión en función de las dimensiones y utilidad.

**CE2.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de construcciones de entramado ligero:

- Construir los muros exteriores, de carga y de tabiquería según las indicaciones del proyecto.
- Colocar los muros exteriores, de carga y de tabiquería empleando los medios de carga necesarios.
- Fijar los muros, utilizando los herrajes y herramientas portátiles manuales y elementos de sellado, comprobando la nivelación y medidas según lo especificado en el proyecto.
- Realizar el montaje de las viguetas de forjado según el orden establecido, empleando los sistemas de unión y amarre con las herramientas portátiles y manuales.
- Fijar los tableros mediante encolado, sellado y atornillado.

**CE2.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de construcciones de entramado pesado:

- Construir los pórticos utilizando los sistemas de ensamblaje y unión, así como los instrumentos de apuntalamiento.
- Construir el cerramiento exterior y tabiquería de acuerdo a las especificaciones del proyecto.
- Fijar el cerramiento exterior y tabiquería utilizando los herrajes y herramientas portátiles manuales y elementos de sellado, comprobando la nivelación y medidas según lo especificado en el proyecto.

**C3:** Realizar la construcción y levantamiento de muros de troncos mediante distintos sistemas de unión, siguiendo las indicaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

**CE3.1** Relacionar las características de los troncos a utilizar en función de las dimensiones, posición y ubicación.

**CE3.2** Reconocer la tipología de los herrajes y elementos de unión utilizados en las distintas fases del sistema constructivo.

**CE3.3** Diferenciar los distintos tipos de sellado utilizados según las características técnicas del producto y forma de aplicación.

**CE3.4** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de construcciones de troncos:

- Construir los muros de troncos y su sellado hasta la altura de un metro según las indicaciones del proyecto.
- Verificar según el plano de replanteo niveles, longitudes y ángulos, realizando los ajustes necesarios.
- Continuar la construcción de muros de troncos hasta su altura definitiva
- Tensar y fijar los muros mediante los herrajes específicos a cada situación.

**C4:** Realizar la construcción y levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales en construcciones de madera laminada, utilizando

los distintos sistemas de unión, respetando las indicaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

**CE4.1** Relacionar las características de la madera a utilizar en función de las dimensiones y del sistema constructivo a utilizar.

**CE4.2** Reconocer la tipología de los herrajes utilizados en las distintas fases del sistema constructivo de madera laminada.

**CE4.3** Diferenciar los distintos tipos de adhesivos utilizados según las características técnicas y modo de aplicación.

**CE4.4** Reconocer los diferentes ensambles y sistemas de unión en función de las dimensiones y utilidad.

**CE4.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de construcciones de madera laminada:

- Construir los muros exteriores, de carga y de tabiquería según las indicaciones del proyecto.
- Colocar los muros exteriores, de carga y de tabiquería empleando los medios de carga necesarios.
- Fijar los muros, utilizando los herrajes y herramientas portátiles manuales y elementos de sellado, comprobando la nivelación y medidas según lo especificado en el proyecto.
- Construir los pórticos utilizando los sistemas de ensamblaje y unión, así como los instrumentos de apuntalamiento.
- Construir el cerramiento exterior y tabiquería de acuerdo a las especificaciones del proyecto.
- Fijar el cerramiento exterior y tabiquería utilizando los herrajes y herramientas portátiles manuales y elementos de sellado, comprobando la nivelación y medidas según lo especificado en el proyecto.

**C5:** Seleccionar los medios necesarios de aislamiento en función del sistema a construir.

**CE5.1** Enumerar los sistemas de protección frente a la humedad, en función de la zona geográfica, altitud, climatología de la zona y tipo de terreno.

**CE5.2** Identificar las medidas constructivas contra la humedad, tanto del interior como del exterior en función del sistema a construir y de los materiales a emplear.

**CE5.3** Reconocer los fenómenos atmosféricos y físicos- ambientales que intervienen en las instalaciones -vapor de agua, condensación intersticial y desarrollo de hongos-.

**CE5.4** Enumerar las medidas preventivas y curativas frente a la humedad, necesarias para una conservación idónea de la construcción.

**CE5.5** Enumerar la terminología sobre aislamiento térmico empleada en la construcción de estructuras de madera.

**CE5.6** Definir la terminología sobre aislamiento acústico empleada en la construcción de estructuras de madera, así como la legislación vigente al respecto.

**CE5.7** Evaluar las características técnicas de los materiales termo aislantes y acústicos -fibras minerales, fibra de vidrio, lana de roca, espumas de resinas sintéticas para proyectar, poli estireno expandido, poli estireno extruido, paneles de espuma fenólica, paneles sándwich, aglomerado de corcho y fieltro de madera-.

**CE5.8** Reconocer la terminología -sistemas constructivos, materiales y tratamientos- sobre protección ignífuga e hidrófuga, empleada en la construcción de estructuras de madera.

**C6:** Realizar la construcción de estructuras de cubierta de los distintos sistemas constructivos según lo indicado en el proyecto de ejecución y terminación de remates.

**CE6.1** Realizar la construcción de los distintos elementos que componen la estructura de cubierta en función del proyecto de ejecución.

**CE6.2** Instalar la estructura de cubierta siguiendo los planos e instrucciones, utilizando los medios manuales y mecánicos necesarios.

**CE6.3** Instalar la estructura de cubierta siguiendo los planos e instrucciones, utilizando los medios manuales y mecánicos necesarios.

**CE6.4** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de cubiertas en construcciones de madera definir las siguientes operaciones:

- Interpretar los planos de fabricación de piezas de la cubierta según el proyecto.
- Realizar los sistemas de unión y ensamblado de la estructura.
- Montar y fijar los elementos estructurales de cubierta en su ubicación específica siguiendo los planos de montaje.
- Colocar los materiales de revestimiento exterior según las indicaciones técnicas del proyecto.
- Enrastrelar la cubierta teniendo en cuenta el tipo de teja a colocar.
- Ejecutar distintos remates de cubierta para cada sistema constructivo -alero de cajón abierto y cerrado, faldones-.

**C7:** Realizar la terminación interior y exterior, verificando la idoneidad al término de una construcción de madera si reúne las calidades definidas, respecto a estructura, colocación interior y exterior de las distintas piezas y elementos y si cumple las especificaciones técnicas establecidas.

**CE7.1** Definir las características y naturaleza de los distintos revestimientos aplicados en las construcciones de madera.

**CE7.2** Indicar las características a considerar en la colocación de molduras, jambas, encuentros y uniones.

**CE7.3** En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción de madera realizar:

- El acabado final de los revestimientos, indicando las características que debe reunir para que se ajuste a un óptimo de calidad.
- La colocación de jambas, los remates finales y encuentros que sean necesarios.
- La visualización de que los aislamientos finales cumplen los requisitos de fijación y colocación.
- La prueba de estanqueidad.
- Realizar la comprobación del funcionamiento de las distintas instalaciones incorporadas en la construcción de madera.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C6 respecto a CE6.4 y C7 respecto a CE7.3

Otras Capacidades:

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.  
Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.  
Compartir información con el equipo de trabajo.  
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla

## Contenidos

### 1 Replanteo para construcciones de madera

Instrumentos y útiles: Equipos de nivelación y medida. Nivel de agua, láser, digital, manual, telémetro, inclinómetro, GPS. Cinta métrica, regla. Fijación de las referencias de partida. Fijación de las líneas de referencia: líneas principales, líneas de plomo, nivel y profundidad. Líneas auxiliares. Comprobaciones periódicas. Desviaciones. Tolerancias. Ajustes y compensación de errores.

### 2 Sistemas de construcción de estructuras de madera.

Entramado ligero. Entramado pesado de gran escuadría y sistemas panelizados. Troncos. Madera laminada.

### 3 Ensamblajes y uniones en las construcciones de madera

Nomenclatura. Ensamblajes y empalmes. Herrajes. Utillaje. Sistemas de anclajes. Tipología, disposición y colocación. Juntas de unión. Tratamientos. Resolución de encuentros: con otros materiales, con otros elementos constructivos y con otras tipologías constructivas. Protecciones contra la humedad: barreras en arranques y acabados superficiales. Equipos, herramientas y materiales. Sistemas de manipulación, elevación y transporte: grúas, eslingas, cuñas. Procesos y condiciones de ejecución de fábricas de estructuras de madera: Suministro. Preparación y humectación de piezas. Reparto en seco. Colocación. Relleno de juntas. Enjarje. Arriostramiento

### 4 Aislamientos

Aislamientos térmicos. Aislamientos acústicos. Leyes acústicas. Protección al fuego. Protección frente a la humedad. Fenómenos físicos en construcciones de madera. Tratamientos ignífugos, hidrófugos y biocidas.

### 5 Técnicas de colocación de capas auxiliares y elementos complementarios en los distintos sistemas de construcción:

Materiales de capas auxiliares: tipos según función (difusión de vapor, drenaje, filtración, antipunzonante, separación, soluciones integradas), composición y propiedades, funciones, campos de aplicación; compatibilidad química. Tipos de tableros y cerramientos. Madera machihembrada, microlaminada, OSB, MDF, madera-cemento. Fijaciones: tipos (cubierta plana, muros enterrados), solapes. Comprobaciones previas: condiciones del soporte (de contorno, adherencia de la superficie de colocación); condiciones ambientales. Tratamiento de puntos singulares. Defectos de colocación: causas y efectos.

### 6 Desarrollo práctico y técnicas de colocación de la capa de aislamiento:

Materiales de aislamiento: tipos (láminas, planchas, soluciones integradas, aislamientos proyectados), composición y propiedades, funciones, campos de aplicación (cubierta convencional e invertida); compatibilidad química. Fijaciones: tipos (mecánicas, adhesivos), campo de aplicación; selección de fijaciones mecánicas (características del soporte; características del aislamiento); condiciones que influyen en el número de fijaciones mecánicas o en la dosificación de adhesivo. Lastrado. Barrera contra el paso de vapor: materiales (tipos, composición y propiedades, campos de aplicación; compatibilidad química); tratamiento de encuentros con la membrana impermeable.

Ejecución de la capa de aislamiento: comprobaciones, conformado del material, fijación o lastrado, tratamiento de puntos singulares. Defectos de colocación: causas y efectos, puentes térmicos/acústicos. Calidad de aislamientos proyectados: comprobaciones previas (adaptación a condiciones del soporte, densidad del material, resistencia al fuego), comprobaciones posteriores (espesor de la capa, adherencia, protección posterior).

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de montaje, instalación y acabado de carpintería y mueble de 600 m<sup>2</sup> y una altura de 10 m.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de los procesos de montaje e instalación de construcciones de madera, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, relacionada con este 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.